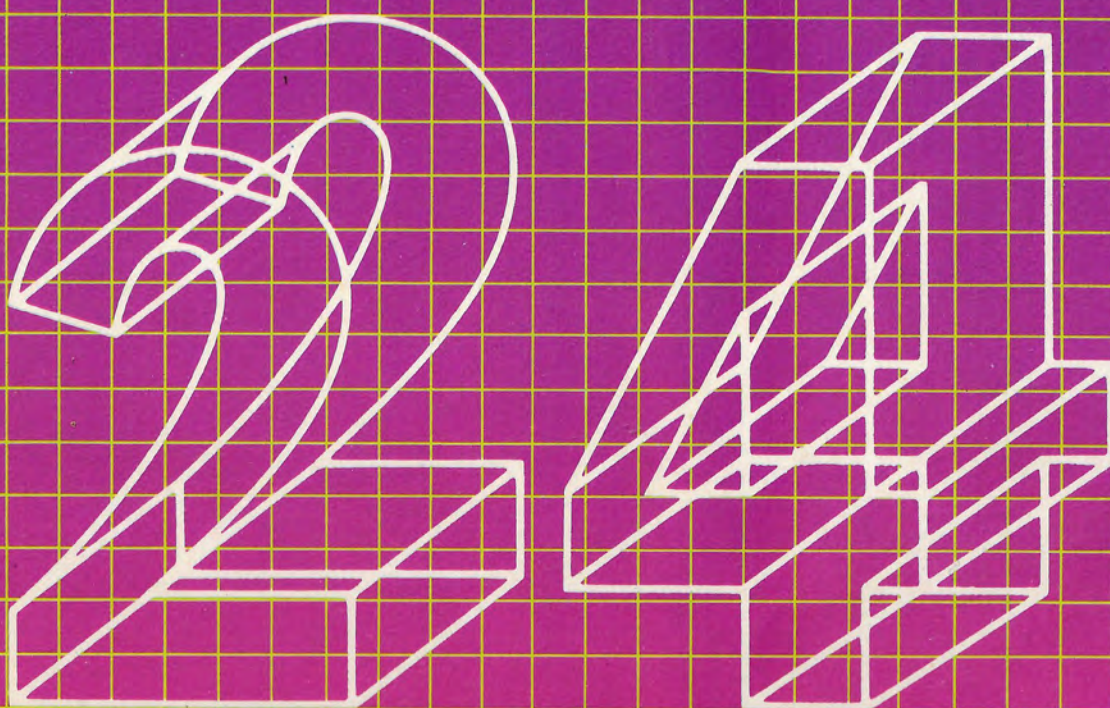


BIBLIOTECA PRACTICA

TRUCOS - SPRITES
BRICOLAGE DEL HARD
AULA ABIERTA
LOGO - TERMINOLOGIA

TALLER DE INFORMATICA

PROGRAMAS VALIDOS PARA AMSTRAD,
IBM, SPECTRUM, COMMODORE Y MSX



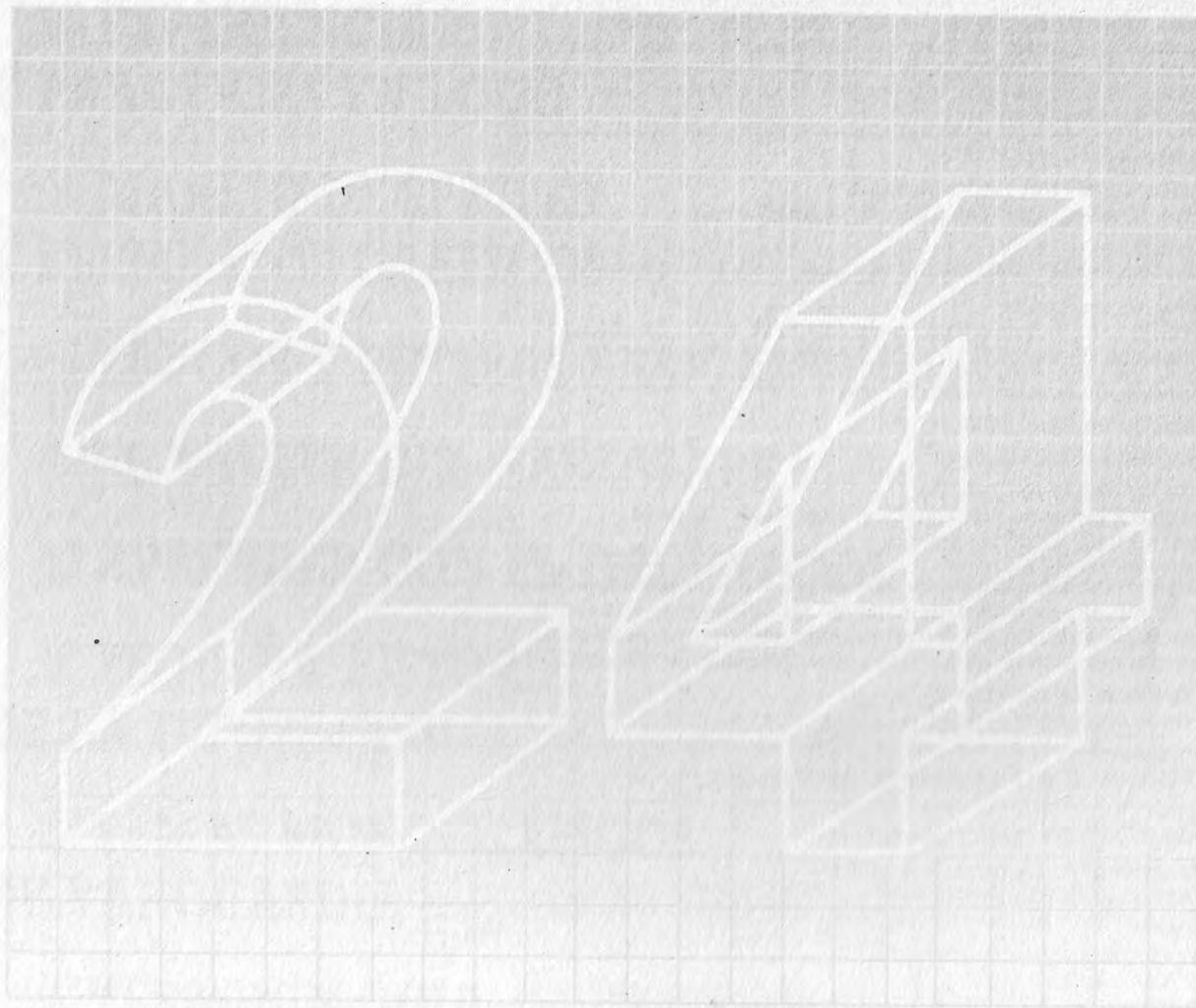
APLICACIONES PRACTICAS EN BASIC,
PROCEDIMIENTOS Y RUTINAS

EDICIONES SIGLO CULTURAL

BIBLIOTECA PRACTICA TALLER DE INFORMATICA

TRUCOS - SPRITES
BRICOLAGE DEL HARD
AULA ABIERTA
LOGO - TERMINOLOGIA

PROGRAMAS VALIDOS PARA AMSTRAD,
IBM, SPECTRUM, COMMODORE Y MSX



EDICIONES SIGLO CULTURAL

Una publicación de

EDICIONES SIGLO CULTURAL, S. A.

Director-editor:

RICARDO ESPAÑOL CRESPO.

Gerente:

ANTONIO G. CUERPO.

Directora de producción:

MARIA LUISA SUAREZ PEREZ.

Director de la colección:

JOSE ARTECHE, Ingeniero de Telecomunicación

Diseño:

BRAVO-LOFISH.

Maquetación:

D. S. M.

Dibujos:

JOSE OCHOA

Tomo 24. «Experiencias y prácticas en logo», Carlos Albert, Técnico de Informática; Adoración Llena Jubelo, Técnica de Informática. «Manejo de sprites y elementos gráficos», «Trucos y rutinas básicas», Francisco Morales. Técnico de Informática. «Aprende con el ordenador», AULA DE INFORMATICA APLICADA: Angel Leira, Licenciado en Geografía e historia; Jorge Thomas, Técnico en Informática; Alejandro Marcos, Licenciado en Química. «El Taller del Hardware», Carlos Rey, Ingeniero Industrial. «Pequeña historia de la Informática», «Temas monográficos de vanguardia», «Terminología», «Vocabulario de Informática», Blanca Arbizu, Técnico de Informática.

Ediciones Siglo Cultural, S. A.

Dirección, redacción y administración:

Pedro Teixeira, 8-2.º. Teléf. 810 52 13. 28020 Madrid.

Publicidad:

Gofar Publicidad, S. A. Benito de Castro, 12 bis. 28028 Madrid.

Distribución en España:

COEDIS, S. A. Valencia, 245. Teléf. 215 70 97. 08007 Barcelona.

Delegación en Madrid: Serrano, 165. Teléf. 411 11 48.

Distribución en Ecuador: Muñoz Hnos.

Distribución en Perú: DISELPESA.

Distribución en Chile: Alfa Ltda.

Importador exclusivo Cono Sur:

CADE, S.R.L. Pasaje Sud América, 1532. Teléf.: 21 24 64.

Buenos Aires - 1.290. Argentina.

Todos los derechos reservados. Este libro no puede ser, en parte o totalmente, reproducido, memorizado en sistemas de archivo, o transmitido en cualquier forma o medio, electrónico, mecánico, fotocopia o cualquier otro, sin la previa autorización del editor.

ISBN del tomo: 84-7688-130-4

ISBN de la obra: 84-7688-047-2

Fotocomposición:

ARTECOMP, S. A. Albarracín, 50. 28037 Madrid.

Imprime:

MATEU CROMO. PINTO (Madrid).

© Ediciones Siglo Cultural, S. A., 1986

Depósito legal: M-43.185-1986

Printed in Spain - Impreso en España.

Suscripciones y números atrasados:

Ediciones Siglo Cultural, S. A.

Pedro Teixeira, 8-2.º. Teléf. 810 52 13. 28020 Madrid.

Julio, 1987

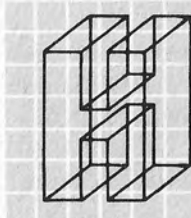
P.V.P. Canarias: 355.—Ptas.

INDICE

■ EXPERIENCIA Y PRACTICAS EN LOGO	5
■ MANEJO DE SPRITES Y ELEMENTOS GRAFICOS	16
■ TRUCOS Y RUTINAS BASICAS	23
■ EL TALLER DEL HARDWARE	29
■ APRENDER CON EL ORDENADOR	36
■ PEQUEÑA HISTORIA DE LA INFORMATICA	50
■ TEMAS MONOGRAFICOS DE VANGUARDIA	54
■ TERMINOLOGIA	59
■ VOCABULARIO DE INFORMATICA	60

EXPERIENCIA Y PRACTICAS EN LOGO

■ Escribir en la pantalla



ASTA ahora, siempre que introducíamos la orden ESCRIBE seguida de un objeto éste se presentaba en la pantalla en la línea siguiente a la que se escribía la orden:

? ESCRIBE "HOLA"
HOLA

Conozcamos la forma de poder escribir en cualquier parte de la pantalla un determinado objeto. Para ello debemos saber algo más sobre la pantalla con la que estamos trabajando.

La pantalla está compuesta por un conjunto de puntos o pixels, dispuestos en horizontal y en vertical. Dependiendo del ordenador y de la pantalla con la que trabajemos, tenemos:

-MSX

0 255

.....

.

.

.

191

Tenemos 256 puntos en horizontal por 192 en vertical.

PC-COMPATIBLES

— Pantalla monocroma:

0 639

.....

.

.

.

199

Tenemos 640 puntos en horizontal por 200 en vertical.

— Pantalla color:

0 319

.....

.

.

.

199

Tenemos 320 puntos en horizontal por 200 en vertical.

SPECTRUM

0 255

.....

.

.

.

175

Tenemos 256 puntos en horizontal por 176 en vertical.

Cada punto de la pantalla equivale a un paso de la Tortuga. Si agrupamos los puntos

Podemos escribir lo que queramos en cualquier parte de la pantalla.

EXPERIENCIA Y PRACTICAS EN LOGO

en matrices de 8×8 , la pantalla la tenemos dividida en:

MSX

```
0                               31
[] [] ..... []
[]
.
.
.
23 []
```

PC-COMPATIBLES

— *Pantalla monocroma:*

```
0                               31
[] [] ..... []
[]
.
.
.
23 []
```

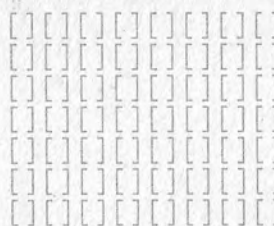
— *Pantalla color:*

```
0                               39
[] [] ..... []
[]
.
.
.
24 []
```

SPECTRUM

```
0                               31
[] [] ..... []
[]
.
.
.
21 []
```

En cada una de estas matrices de 8×8 se representa un carácter iluminando los puntos necesarios para formarlo:



Esta matriz sólo puede estar ocupada por un carácter.

Al escribir una palabra, cada uno de los caracteres que la componen se dibuja en matrices contiguas.

Al igual que podemos posicionar a la Tortuga en un punto determinado de la pantalla, o bien simplemente dibujar un punto, el Logo nos permite escribir caracteres en cualquier posición de la pantalla.

Cada una de las matrices constituye una posición para el texto. Estas matrices están dispuestas en filas y columnas:

```
[] [] ..... [] ← fila
[]
```

```
[]
↑
columna
```

Cada fila y columna se identifica con un número:

```
[] [] ..... [] ← fila 0
[]
.
.
.
.
.
.
.
.
[] ..... [] ← fila 23
↑           ↑
columna 0   columna 31
```

La orden poncursor no admite variables.

Cada posición o matriz se identifica por dos números, correspondiendo el primero de ellos a la columna en que está situado, y el segundo a la fila:

[] []

.....

.....[] ← fila 3

[]

↑
columna 8

La matriz señalada es la (8, 3).

Para escribir algo en una posición determinada de la pantalla tenemos que indicar la columna y la fila en donde queremos que se escriba. Para ello el Logo dispone de la orden:

PONCURSOR [c f]

Esta orden indica la posición en donde se ha de empezar a escribir lo que a continuación se expresa, con una orden escribe.

PONCURSOR necesita que se le especifique dos números, el primero es el que corresponde a la columna (c) y el segundo a la fila (f).

Por ejemplo:

? PONCURSOR [10 5]

? ES "HOLA"

La palabra HOLA se escribirá en la pantalla a partir de la décima columna y de la quinta fila.

Poco a poco iremos conociendo algo más sobre esta nueva posibilidad que nos ofrece el Logo.

■ Leyendo datos del teclado

En algunas versiones de Logo para los PC-Compatibles, podemos encontrar la primitiva:

LEEPALABRA

abreviada:

LP

Esta orden devuelve la primera palabra leída del archivo que en ese momento esté abierto para lectura; en caso de no haber ningún archivo abierto, la palabra se leerá del teclado.

Si la palabra se lee del teclado, los caracteres que la componen van apareciendo en la pantalla al mismo tiempo que son tecleados.

Una vez introducidos todos los caracteres que forman la palabra y para indicarle al Logo que la palabra ya está completa, debe pulsarse la tecla RETURN.

■ Cómo utilizar la primitiva LEEPALABRA

Cuando leemos una palabra del teclado debemos indicar siempre qué debe hacer el Logo con esa palabra; si no lo hacemos, el Logo mostrará un error.

? LP
CASA

Hemos tecleado la palabra CASA, pero Logo no sabe qué debe hacer con dicha palabra, y muestra el mensaje:

NO SE QUE DEBO HACER CON CASA

Indiquemos, por ejemplo, que la palabra, una vez introducida, se escriba en la pantalla.

? ESCRIBE LP
CASA
CASA

La palabra CASA aparece escrita en la pantalla dos veces, la primera vez cuando la tecleamos, y la segunda porque delante de LP hemos incluido la primitiva ESCRIBE.

La palabra leída puede guardarse en una variable.

? HAZ "P LP
? ESCRIBE :P

En P se almacenará la palabra que te-

Algunas versiones de Logo permiten leer palabras del exterior.

EXPERIENCIA Y PRACTICAS EN LOGO

cleemos y luego la orden ESCRIBE la mostrará otra vez en la pantalla.

También podemos leer una palabra estando colocados en una determinada posición de la pantalla.

? PONCURSOR [10 3]

? HAZ "P LP

Situamos el cursor en la columna 10 de la fila 3, y luego aceptamos una palabra del exterior. Los caracteres que tecleemos irán apareciendo a partir de la posición indicada.

■ Cuadro resumen

— PONCURSOR [C F]

Sitúa el cursor en la columna (C) y fila (F) que se especifica y a partir de esa posición comenzará a escribir lo que se indica a continuación.

— LEEPALABRA
LP

Devuelve la primera palabra leída del archivo abierto para lectura o por defecto del teclado.

Sólo disponible en algunas versiones para los PC-Compatibles.

■ Ejercicios

1. Define un procedimiento que presente en pantalla un menú con cuatro opciones:

- 1 PUERTA
- 2 VENTANA
- 3 ESCALERA
- 4 FIN

y que permita elegir una de ellas.

Si la opción elegida es la 1, 2 ó 3, deberá aparecer en la pantalla el dibujo correspondiente.

Eligiendo la 4 finalizamos la ejecución.

2. Presenta en la pantalla los conceptos a tener en cuenta de una persona.

NOMBRE
APELLIDO 1
APELLIDO 2
DIRECCION
POBLACION

TELEFONO

EDAD

SEXO

A continuación define los procedimientos necesarios para que el ordenador acepte del teclado esos datos.

Una vez introducidos los ocho datos debe existir la posibilidad de volver a empezar.

3. Intenta realizar el siguiente dibujo:

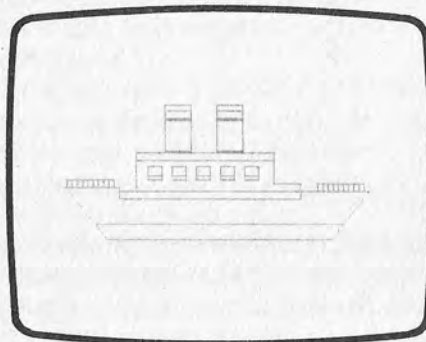


Fig - 1.

4. Define un procedimiento para dibujar la figura de un cuerpo humano. Una vez realizado, señala con una flecha y el nombre cada una de las siguientes partes del cuerpo:

- CABEZA
- MANO
- BRAZO
- TRONCO
- PIERNA
- PIE

5. ¿Son correctas las siguientes órdenes?:

- ? HAZ "A 10
- ? HAZ "B 20
- ? PONCURSOR [:A :B]
- ? PONCURSOR [10 20]
- ? ES "HOLA
- ? HAZ "A 0
- ? REPITE 100 [PONCURSOR [10 10] ES: A HAZ "A :A + 1]
- ? PARA P1
- > PT
- > HAZ "A LEEPALABRA
- > SI: A="FIN [ALTO]
- > P1
- > FIN

La pantalla está dividida en columnas y filas.

- ? PARA P3
 - > PM BP
 - > SL
 - > PONPOS [-40 -40]
 - > BL
 - > PONRUMBO 0
 - > REPITE 4 [AV 80 GD 90]
 - > PONCURSOR [16 12]
 - > ESCRIBE "CUADRADO
 - > PONCURSOR [1 23]
 - > FIN
- ? PARA PALA
 - > HAZ "P LP
 - > BT
 - > PONCURSOR [50 20]
 - > ESCRIBE :P
 - > FIN

■ Solución a los ejercicios

1:

El primer procedimiento que definimos es el que presenta en pantalla las opciones de dibujo y nos permite elegir una de ellas.

Además de las opciones de dibujos, debemos incluir una opción para salir del menú, pues si no la incluyésemos no habría forma, excepto manualmente, de detener la ejecución.

- ? PARA MENU
 - > PT
 - > BT
 - > PONCURSOR [13 2]
 - > ESCRIBE "MENU\$ DIBUJOS
 - > PONCURSOR [14 8]
 - > ESCRIBE "1\$-\$ PUERTA
 - > PONCURSOR [14 10]
 - > ESCRIBE "2\$-\$ VENTANA
 - > PONCURSOR [14 12]
 - > ESCRIBE "3\$-\$ ESCALERA
 - > PONCURSOR [14 14]
 - > ESCRIBE "4\$-\$ FIN
 - > PONCURSOR [20 18]
 - > ESCRIBE "ELIGE\$ OPCION
 - > PONCURSOR [33 18]
 - > HAZ "OP LEECAR
 - > SI: OP=1 [PUERTA]
 - > SI: OP=2 [VENTANA]
 - > SI: OP=3 [PM BP ESCALERA 5]
 - > SI: OP=4 [BP ALTO] [MENU]
 - > FIN

En la pantalla aparece el nombre de las cosas a dibujar precedido de un número, y el mensaje:

ELIGE OPCION

para indicarnos que seleccionemos el dibujo que deseamos.

Seleccionamos las opciones pulsando 1, 2, 3 ó 4.

En el caso de pulsar 1, 2 ó 3, MENU pasa el control al procedimiento encargado de realizar el dibujo elegido; que a su vez, una vez finalizado el dibujo, devuelve el control al procedimiento MENU, que vuelve a ejecutarse.

Si la opción seleccionada es la 4, la ejecución se detiene.

El siguiente procedimiento es el encargado de dibujar la puerta; se ejecutará si en el menú seleccionamos la opción 1.

? PARA PUERTA

- > PM
- > BP
- > PONCL 2
- > SL
- > PONRUMBO 0
- > PONPOS [40 -70]
- > BL
- > REPITE 2 [AV 140 GI 90 AV 80 GI 90]
- > SL
- > PONPOS [-34 -7]
- > BL
- > REPITE 2 [AV 14 GI 90 AV 4 GI 90]
- > SL
- > PONPOS [-36 -1]
- > BL
- > PONRUMBO 90
- > REPITE 2 [AV 15 GI 90 AV 2 GI 90]
- > TECLA
- > FIN

En este procedimiento y en los dos siguientes se realiza una llamada al procedimiento TECLA, que ya veremos cómo es y para qué sirve.

VENTAN realiza el dibujo de la ventana, se ejecuta si en el menú se ha pulsado un 2.

? PARA VENTAN

- > PM
- > BP
- > PONCL 1
- > SL

Podemos mezclar dibujos con textos.

EXPERIENCIA Y PRACTICAS EN LOGO

```

> PONPOS [65 -45]
> BL
> REPITE 2 [AV 90 GI 90 AV 130 GI 90]
> SL
> PONPOS [60 -40]
> BL
> REPITE 2 [AV 80 GI 90 AV 120 GI 90]
> SL
> PONPOS [2 -40]
> BL
> REPITE 2 [AV 80 GI 90 AV 4 GI 90]
> SL
> PONPOS [0 0]
> BL
> RELLENA
> SL
> PONPOS [54 -7]
> BL
> REPITE 2 [AV 14 GD 90 AV 2 GD 90]
> SL
> PONPOS [56 0]
> BL
> PONRUMBO 270
> REPITE 2 [AV 10 GI 90 AV 2 GI 90]
> SL
> PONPOS [-54 -7]
> PONRUMBO 0
> BL
> REPITE 2 [AV 14 GI 90 AV 2 GI 90]
> SL
> PONPOS [-56 0]
> PONRUMBO 90
> BL
> REPITE 2 [AV 10 GD 90 AV 2 GD 90]
> TECLA
> FIN

```

El procedimiento para dibujar la escalera tiene una entrada con la que determinamos el grosor de la escalera que queramos dibujar.

Este procedimiento se ejecuta si se ha pulsado 3.

```

? PARA ESCALERA :N
> SL
> PONX :N
> PONY -40 - :N
> BL
> REPITE 10 [AV 10 GD 90 AV 10 GI 90]
> SI :N = 0 [TECLA ALTO] [ESCALERA :N - 1]
> FIN

```

Si en los tres procedimientos anteriores no hubiésemos incluido una llamada al procedimiento TECLA, una vez realizado un dibujo y sin espera alguna, nos encontraríamos de nuevo en el menú.

Para que eso no ocurra, obligamos a pulsar una tecla después de realizar cada dibujo.

Es una forma de gobernar el tiempo de presentación en la pantalla de cada dibujo.

? PARA TECLA

> PONCURSOR [12 23]

> ESCRIBE "PULSA UNA\$ TECLA

> HAZ "T LEECAR

> FIN

Si ya has introducido todos los procedimientos en tu ordenador teclea:

? MENU

Te habrá aparecido la siguiente pantalla.

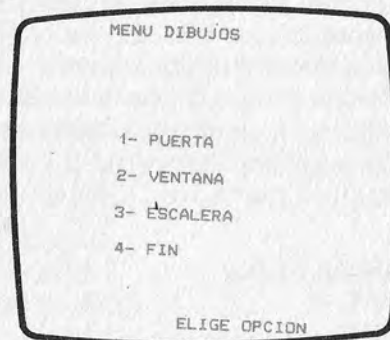


Fig - 2.

Para dibujar la puerta pulsar un 1.

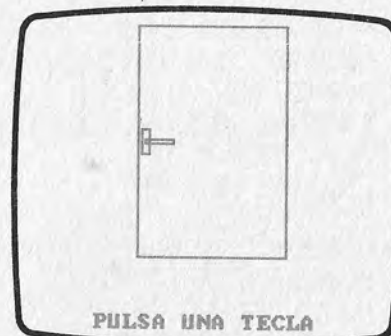


Fig - 3.

Para dibujar la ventana pulsar un 2.

Ninguna posición de la pantalla es inaccesible, gracias a la primitiva PONCURSOR.

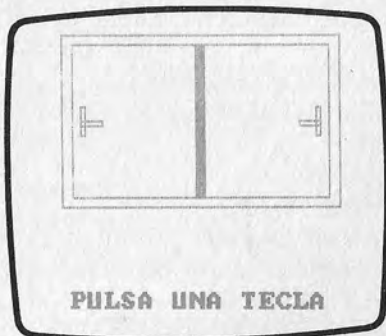


Fig - 4.

y para dibujar las escaleras pulsa un 3.



Fig - 5.

2:

El primer procedimiento que definimos presenta en la pantalla los datos que se van a tener que introducir, llama al procedimiento DATOS y pregunta si se desea introducir otro dato.

? PARA CABA

```
> PT
> BT
> PONCURSOR [10 11]
> ESCRIBE "DATO$ PERSONALES
> PONCURSOR [2 8]
> ESCRIBE "NOMBRE.....
> PONCURSOR [2 9]
> ESCRIBE "APELLIDO$ 1.....
```

```
> PONCURSOR [2 10]
> ESCRIBE "APELLIDO$ 2.....
> PONCURSOR [2 11]
> ESCRIBE "DIRECCION .....
> PONCURSOR [2 12]
> ESCRIBE "POBLACION .....
> PONCURSOR [2 13]
> ESCRIBE "TELEFONO .....
> PONCURSOR [2 14]
> ESCRIBE "EDAD .....
> PONCURSOR [2 15]
> ESCRIBE "SEXO .....
> DATOS
> PONCURSOR [10 19]
> ESCRIBE "¿OTRO$ DATO?$ $(S$/N$)
> PONCURSOR [27 19]
> HAZ "X LEECAR
> SI :X = "N [BT PONCURSOR [1 23]
    ALTO] [CABA]
> FIN
```

DATOS sitúa el cursor y acepta en la posición correspondiente cada uno de los conceptos.

? PARA DATOS

```
> PONCURSOR [17 8]
> HAZ "N LP
> PONCURSOR [17 9]
> HAZ "A1 LP
> PONCURSOR [17 10]
> HAZ "A2 LP
> PONCURSOR [17 11]
> HAZ "D LP
> PONCURSOR [17 12]
> HAZ "P LP
> PONCURSOR [17 13]
> HAZ "T LP
> PONCURSOR [17 14]
> HAZ "E LP
> PONCURSOR [17 15]
> HAZ "S LP
> FIN
```

Cuando ejecutamos el procedimiento CABA en la pantalla aparece:

Podemos escribir un texto cuando estamos en pantalla mixta o en pantalla texto, pero nunca en pantalla gráfica.

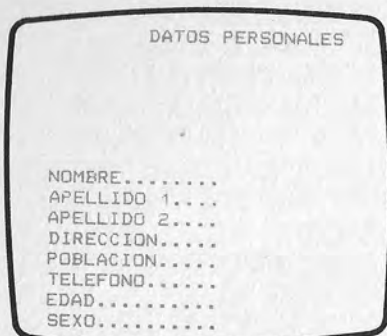


Fig - 6.

Observa que el cursor está posicionado detrás del primer dato, el nombre, y que LOGO está esperando una entrada del exterior.

Para rellenar la ficha vamos introduciendo por el teclado todos los datos.

Recuerda que después de introducir una palabra se debe pulsar la tecla RETURN.

Una vez introducimos todos los datos la pantalla mostrará, por ejemplo:



Fig - 7.

En la pregunta ¿OTRO DATO? (S/N) si pulsamos una S podremos introducir los datos de otra persona, si pulsamos una N la ejecución finalizará.

3:

Para realizar el dibujo del barco vamos a ir definiendo procedimientos que dibujen diferentes partes de él.

En primer lugar, definimos el procedimiento que dibuja el casco del barco:

```
? PARA CASCO
> SL
> PONPOS [-80 -50]
> PONRUMBO -35
> BL
> AV 40
> PONRUMBO 90
> AV 31 GD 90
> AV 8 GI 90
> AV 105 GI 90
> AV 5 GD 90
> AV 40
> PONRUMBO -145
> AV 38
> PONRUMBO 270
> AV 130
> SL
> PONPOS [-85 -41]
> PONRUMBO 90
> BL
> AV 142
> FIN
```

A continuación definimos el que dibuja la cabina:

```
? PARA CABINA
> SL
> PONPOS [33 -20]
> PONRUMBO 0
> BL
> AV 5 GI 90
> AV 15 GD 90
> AV 20 GI 90
> AV 80 GI 90
> AV 25 GD 90
> AV 9 RE 104
> SL
> PONPOS [18 0]
> PONRUMBO 270
> BL
> AV 80
> FIN
```

Para dibujar las ventanas de la cabina definimos VENTA:

```
? PARA VENTA
> BL
> PONRUMBO 0
> REPITE 4 [AV 8 GD 90]
```

Si tu versión de Logo no dispone de una primitiva para leer palabras, defínete un procedimiento que lo haga.

- > AV 2
- > GD 90 AV 8
- > SL
- > AV 6 GI 90 RE 2
- > FIN

El procedimiento CHIMENEA dibuja la chimenea que tiene el barco:

```
? PARA CHIMENEA
> BL
> PONRUMBO 0
> REPITE 2 [AV 30 GD 90 AV 15 GD 90]
> AV 20 GD 90
> AV 15 GI 90
> AV 1 GD 90
> RE 15 GI 90
> AV 5 GD 90
> AV 15
> FIN
```

Y por último, definimos el que dibuja las barandillas:

```
? PARA BARANDILLA
> PONRUMBO 0
> REPITE 10 [BL AV 5 RE 5 GI 90 SL AV
3 GD 90]
> AV 5 GD 90
> AV 3
> BL
> AV 27
> FIN
```

Una vez que tenemos todos los procedimientos que dibujan las diferentes partes, definimos uno que inicializa el proceso y realiza llamadas a todos los anteriores para conseguir el dibujo completo del barco:

```
? PARA BARCO
> BP
> OT
> CASCO
> CABINA
> SL
> PONPOS [-55 -12]
> REPITE 5 [VENTA]
> SL
> PONPOS [-45 6]
> CHIMENEA
> SL
> PONPOS [-15 6]
```

- > CHIMENEA
- > SL
- > PONPOS [-75 -18]
- > BARANDILLA
- > SL
- > PONPOS [70 -20]
- > BARANDILLA
- > FIN

Para ejecutarlo, bastará con introducir:

? BARCO

4:

Definimos un procedimiento para dibujar la figura de un cuerpo en donde están diferenciadas la cabeza, los brazos, la mano, el tronco, las piernas y los pies:

```
? PARA FIGURA
> BP
> SL
> PONPOS [-10 50]
> BL
> REPITE 36 [AV 2 GD 10]
> SL
> PONPOS [0 40]
> BL
> RE 50 GD 145
> AV 35 GI 55
> AV 10
> SL
> PONPOS [0 -10]
> BL
> PONRUMBO -145
> AV 35 GD 55
> AV 10
> SL
> PONPOS [0 15]
> PONRUMBO 55
> BL
> AV 30
> PONRUMBO 0
> AV 10
> SL
> PONPOS [0 15]
> PONRUMBO -55
> BL
> AV 30
> PONRUMBO 0
> AV 10
> FIN
```

Si utilizamos la primitiva LEEPALABRA, el Logo aceptará caracteres hasta que pulsemos la tecla RETURN.

EXPERIENCIA Y PRACTICAS EN LOGO

Si ejecutamos este procedimiento, obtenemos el siguiente dibujo:

? FIGURA

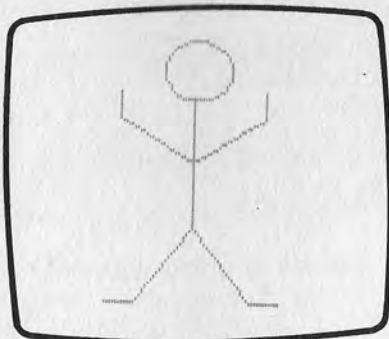


Fig - 8.

Sobre el cuerpo que hemos dibujado tenemos ahora que ir señalando con una flecha y con el nombre correspondiente las diferentes partes del cuerpo.

En primer lugar, definimos el procedimiento que va a dibujar la flecha. Utilizamos una variable para indicar el rumbo que tiene que tomar la Tortuga para dibujar la flecha. Hacia la derecha (rumbo 90) o hacia la izquierda (rumbo 270).

```
? PARA FLECHA
> PONRUMBO :R
> BL
> AV 30 GD 45
> RE 5 AV 5
> GD 90 AV 5
> FIN
```

A continuación definimos el procedimiento que va a escribir los nombres de las diferentes partes del cuerpo:

```
? PARA NOMBRES
> SL
> PONPOS [15 50]
> HAZ "R 90
> FLECHA
> PONCURSOR [26 7]
> ES "CABEZA
> SL
> PONPOS [-27 40]
> HAZ "R 270
```

```
> FLECHA
> PONCURSOR [8 8]
> ES "MANO
> SL
> PONPOS [15 22]
> HAZ "R 90
> FLECHA
> PONCURSOR [26 10]
> ES "BRAZO
> SL
> PONPOS [-2 0]
> HAZ "R 270
> FLECHA
> PONCURSOR [9 12]
> ES "TRONCO
> SL
> PONPOS [15 -20]
> HAZ "R 90
> FLECHA
> PONCURSOR [26 14]
> ES "PIERNA
> SL
> PONPOS [-36 -39]
> HAZ "R 270
> FLECHA
> PONCURSOR [8 16]
> ES "PIE
> FIN
```

En este procedimiento realizamos para señalar y escribir el nombre de cada parte del cuerpo lo siguiente:

— Con el lápiz desactivado situamos a la Tortuga en el punto donde tiene que comenzar a dibujar la flecha. A la variable R le asignamos el valor correspondiente al rumbo que ha de tener para dibujarla. A continuación se realiza una llamada al procedimiento FLECHA y la flecha se dibujará.

— Situamos el cursor en la posición en donde tiene que comenzar a escribirse cada nombre y posteriormente ordenamos que se escriba el nombre correspondiente.

Si ahora ejecutas:

? FIGURA

y a continuación:

? NOMBRES

obtenemos:

No escribas las frases en cualquier posición de la pantalla, distribuye bien y con claridad los contenidos de las pantallas.

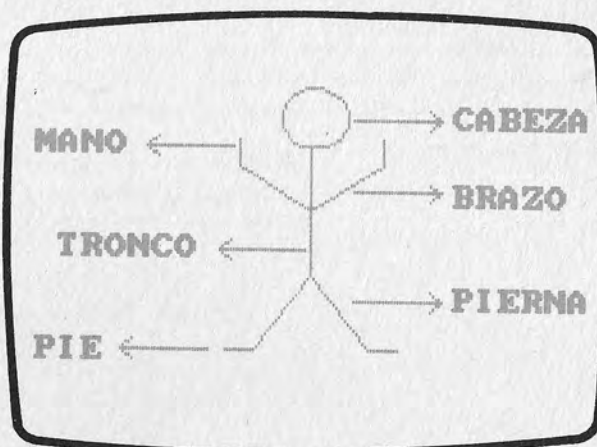


Fig - 9.

5:

```
? HAZ "A 10
? HAZ "B 20
? PONCURSOR [A : B]
INCORRECTO
```

La orden PONCURSOR no admite como datos valores de una variable.

```
? PONCURSOR [10 20]
? ES "HOLA
CORRECTO
```

El cursor se sitúa en la columna 10 y en la fila 20 y a partir de esa posición se escribiría la palabra HOLA.

```
? HAZ "A 0
? REPITE 100 [PONCURSOR [10 10]
ES :A HAZ "A :A + 1]
CORRECTO
```

En la misma posición se irá escribiendo el valor de la variable :A que variará desde cero hasta 100.

```
? PARA P1
> PT
> HAZ "A LEEPALABRA
> SI :A = "FIN [ALTO]
> P1
> FIN
CORRECTO.
```

El procedimiento P1 permite introducir palabras en el ordenador mientras la palabra introducida no sea FIN.

```
? PARA P3
> PM BP
> SL
> PONPOS [-40 -40]
> BL
> PONRUMBO 0
> REPITE 4 [AV 80 GD 90]
> PONCURSOR [16 12]
> ESCRIBE "CUADRADO
> PONCURSOR [1 23]
> FIN
CORRECTO.
```

P3 dibuja un cuadrado y dentro escribe la palabra CUADRADO.

```
? PARA PALA
> HAZ "P LP
> BT
> PONCURSOR [50 20]
> ESCRIBE P
> FIN
INCORRECTO.
```

La primitiva PONCURSOR no acepta como número de columna la 50.

Faltan dos puntos delante de la variable P en la orden ESCRIBE P.

Recuerda que puedes dar color al texto utilizando la primitiva PONCT (PONCOLORTEXTO).

MANEJO DE SPRITES Y ELEMENTOS GRAFICOS



CONTINUANDO con el uso del color en los distintos ordenadores, vamos a ver las posibilidades que tiene el ordenador MSX y cómo sacarle el máximo provecho a las mismas.

■ El color en el MSX

El MSX es un ordenador con una gran capacidad gráfica. Cuenta con varios tipos distintos de pantalla. Dentro de cada tipo el color funciona de una manera. Cada pantalla está pensada para realizar una serie de cosas y su utilización es óptima cuando esto es tomado en cuenta. Antes de ver los tipos de pantalla de que disponemos y cómo podemos utilizar el color en cada tipo de pantalla, vamos a ver los colores de que disponemos. Todos los colores no pueden ser utilizados en todas las

pantallas, pero aparecen para que sepamos cuáles son.

Color 0 = Transparente
Color 1 = Negro
Color 2 = Verde
Color 3 = Verde claro
Color 4 = Azul oscuro
Color 5 = Azul claro
Color 6 = Rojo oscuro
Color 7 = Azul celeste
Color 8 = Rojo
Color 9 = Rojo claro
Color 10 = Amarillo oscuro
Color 11 = Amarillo claro
Color 12 = Verde oscuro
Color 13 = Magenta o morado
Color 14 = Gris
Color 15 = Blanco

Para ver cómo son estos colores se recomienda introducir el programa 1.

```
100 REM *****
110 REM * PROGRAMA PARA VER LOS 16 *
120 REM * COLORES DE QUE DISPONE EL *
130 REM * ORDENADOR M.S.X. *
140 REM *****
150 REM
160 SCREEN 1
170 DIM A$(16)
180 RESTORE
190 FOR I=1 TO 16
200 READ A$(I)
210 NEXT I
220 REM
230 REM *****
240 REM * LINEAS DE DATA *
250 REM *****
260 REM
270 DATA "Transparente", "Negro", "Verde", "Verde claro", "Azul oscuro"
```

```

280 DATA "Azul claro","Rojo oscuro","Azul celeste","Rojo"
290 DATA "Rojo claro","Amarillo oscuro","amarillo claro"
300 DATA "Verde oscuro","Magenta o morado","Gris","Blanco"
310 REM
320 REM *****
330 REM * PROGRAMA PRINCIPAL *
340 REM *****
350 REM
360 CLS
370 FOR I=0 TO 15
380   COLOR 15,0,I
390   LOCATE 1,10
400   PRINT SPACE$(40)
410   LOCATE 1,10
420   PRINT "El color es ";A$(I+1)
430   FOR K=1 TO 500
440     NEXT K
450 NEXT I
460 LOCATE 1,10
470 PRINT SPACE$(40)
480 LOCATE 1,10
490 PRINT "PULSA 'R' PARA REPETIR"
500 PRINT "PULSA 'F' PARA TERMINAR"
510 LET A$=INPUT$(1)
520 IF A$="R" OR A$="r" THEN GOTO 360
530 IF A$<>"F" AND A$<>"f" THEN GOTO 510
540 COLOR 15,0,0
550 CLS
560 END

```

Lo primero que puede haber preguntado el lector al leer la lista de colores es qué significa y cuál es el color transparente. Más adelante veremos cuál es este color. De momento, tras ejecutar el programa 1, hemos podido observar que dicho color nos aparece como negro.

Antes de continuar con el color tenemos que ver un poco sobre la forma de la pantalla. Podemos imaginarnos que ésta es un papel y que en dicho papel será sobre el que escribiremos. Podemos observar que dicho papel no ocupa toda la pantalla, sino sólo la parte central de la misma. A esta parte de la pantalla que rodea al papel la llamaremos BORDE. No podremos escribir ni dibujar en el borde, pero, como vimos en el primer programa, sí podemos hacerle que cambie de color.

Según lo visto, la pantalla del ordenador, en donde podremos escribir y dibujar, es lo que hemos llamado "el papel". Como es lógico, este papel puede ser de diferentes colores. Por otro lado, también es lógico pensar que la tinta que utilicemos para escribir en dicho papel pueda ser de diferentes colores.

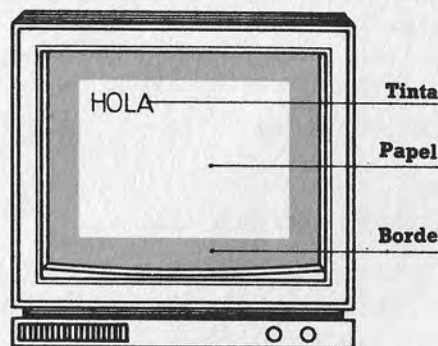


Figura 1.

La instrucción de que disponemos para realizar los cambios de color que deseemos es la sentencia:

COLOR

Esta sentencia necesita de tres parámetros para su funcionamiento. Estos son:

- Color de las letras que vamos a imprimir.
- Color del papel donde se imprimirán dichas letras.

MANEJO DE SPRITES Y ELEMENTOS GRAFICOS

— Color del borde que rodea a la pantalla.

La forma de colocar los distintos argumentos en la sentencia COLOR son los siguientes:

COLOR de las letras, del papel, del borde.

En cualquier momento cualquiera de estos tres argumentos puede ser suprimido, pero, para que el ordenador sepa a cuál de los tres nos estamos refiriendo, tenemos que poner las comas (,) que sean necesarias. Por ejemplo, si sólo queremos cambiar el color del borde, podemos escribir:

```
COLOR ,12
```

para que se ponga de color verde oscuro.

Si lo que queremos es cambiar únicamente el color del papel, podemos poner:

```
COLOR ,5
```

para que aparezca de color claro.

Si queremos cambiar el color de la tinta y del borde a la vez, pero no el del papel, podemos escribir:

```
COLOR 15,,6
```

para poner la tinta de color blanco y el borde de rojo oscuro.

Por supuesto, podemos cambiar sólo el color de la tinta con sólo poner:

```
COLOR 11
```

■ Los modos de pantalla

Un poco más arriba hemos dicho que teníamos distintos modos de pantalla. Para ser más exacto, hay que decir que tenemos cuatro modos. Estos son:

Modo 0 = Modo texto de 40 × 24 caracteres.

Modo 1 = Modo texto de 32 × 24 caracteres.

Modo 2 = Gráficos de alta definición.

Modo 3 = Gráficos multicolor.

Para decirle al ordenador que nos ponga la pantalla en un determinado MODO, tenemos que utilizar la instrucción:

```
SCREEN n
```

donde *n* es el número del modo que queremos. A continuación vamos a ver cómo utilizar el color en los distintos modos de pantalla.

Modo 0

Este modo de pantalla no nos permite dibujar gráficos. Es sólo para textos. Tenemos la posibilidad de imprimir líneas de 40 caracteres en cada una de las 23 líneas que tenemos. Para cambiar el número de caracteres por línea podemos utilizar la instrucción:

```
WIDTH n
```

donde *n* es el número de caracteres que queremos que tenga cada línea.

En este modo de pantalla sólo podemos tener dos colores a la vez en la pantalla. Uno de ellos será el color del papel y otro el color de la tinta. En este modo no es posible hacer que cada posición de carácter tenga su propio color de tinta y de fondo.

En este modo de pantalla no tenemos borde. La pantalla sobre la que podemos escribir (la hoja de papel) ocupa toda la imagen que se ve en el televisor.

A continuación vamos a ver el programa 2. Podremos comprobar lo dicho y, además, cómo quedan las distintas combinaciones de colores en nuestro ordenador.

```
100 REM *****
110 REM *   PROGRAMA DEMO PARA VER *
120 REM * COMO USAR LA INSTRUCCION *
130 REM * COLOR EN EL M.S.X.      *
140 REM *****
150 REM
160 SCREEN 0
170 WIDTH 40
180 DIM A$(16)
190 RESTORE
200 FOR I=1 TO 16
210   READ A$(I)
```

```

220 NEXT I
230 REM
240 REM *****
250 REM * LINEAS DE DATA *
260 REM *****
270 REM
280 DATA "Transparente", "Negro", "Verde", "Verde claro", "Azul oscuro"
290 DATA "Azul claro", "Rojo oscuro", "Azul celeste", "Rojo"
300 DATA "Rojo claro", "Amarillo oscuro", "Amarillo claro"
310 DATA "Verde oscuro", "Magenta o morado", "Gris", "Blanco"
320 REM
330 REM *****
340 REM * PROGRAMA PRINCIPAL *
350 REM *****
360 REM
370 CLS
380 FOR I=0 TO 15
390   FOR J=0 TO 15
400     COLOR J, I, I
410     LOCATE 1, 10
420     PRINT SPACE$(40)
430     PRINT SPACE$(40)
440     LOCATE 1, 10
450     PRINT "Papel = "; A$(I+1)
460     PRINT "Tinta = "; A$(J+1)
470     FOR K=1 TO 500
480       NEXT K
490   NEXT J
500 NEXT I
510 LOCATE 1, 20
520 PRINT SPACE$(40)
530 PRINT SPACE$(40)
540 LOCATE 1, 10
550 PRINT "PULSA 'R' PARA REPETIR"
560 PRINT "PULSA 'F' PARA TERMINAR"
570 LET A$=INPUT$(1)
580 IF A$="R" OR A$="r" THEN GOTO 370
590 IF A$<>"F" AND A$<>"f" THEN GOTO 570
600 COLOR 15, 0, 0
610 CLS
620 END

```

Como vemos en el programa, cada vez que cambiamos el color del papel o de la tinta cambia toda la pantalla.

Modo 1

Si cambiamos el programa 2 de forma que en la línea 160 pongamos:

```
SCREEN 1
```

podremos ver cómo es este modo de pantalla. Es muy parecido al anterior y todo lo que hemos dicho para el modo 0 vale para este modo. Las tres únicas diferencias son:

— Podemos utilizar SPRITES en este modo de pantalla.

— En vez de tener, como máximo, 40 caracteres por línea, tenemos 32. También se puede variar con la sentencia WIDTH n.

— En la parte superior e inferior de la pantalla tenemos dos franjas en las que no podemos escribir y que son el borde. Su color puede ser cambiado con el tercer parámetro de la sentencia COLOR.

Modo 2

Este modo es de alta resolución. En él podemos no sólo imprimir mensajes, sino tam-

MANEJO DE SPRITES Y ELEMENTOS GRAFICOS

bién dibujar. En este modo de pantalla podemos hacer que cada carácter tenga un color y que el fondo de cada carácter tenga otro co-

lor. El programa que aparece a continuación nos muestra todas las combinaciones posibles de color en este tipo de pantalla.

```
100 REM *****
110 REM *   PROGRAMA DEMO PARA VER *
120 REM * COMO USAR LA INSTRUCCION *
130 REM * COLOR EN EL MODO 2       *
140 REM *****
150 REM
160 SCREEN 2
170 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #1
180 DIM A$(16)
190 RESTORE
200 FOR I=1 TO 16
210   READ A$(I)
220 NEXT I
230 REM
240 REM *****
250 REM * LINEAS DE DATA *
260 REM *****
270 REM
280 DATA "Transparente","Negro","Verde","Verde claro","Azul oscuro"
290 DATA "Azul claro","Rojo oscuro","Azul celeste","Rojo"
300 DATA "Rojo claro","Amarillo oscuro","Amarillo claro"
310 DATA "Verde oscuro","Magenta o morado","Gris","Blanco"
320 REM
330 REM *****
340 REM * PROGRAMA PRINCIPAL *
350 REM *****
360 REM
370 CLS
380 FOR I=0 TO 15
390   FOR J=0 TO 15
400     COLOR J,I
410     PRESET(0,20+10*J)
420     PRINT #1,"PAPEL = ";A$(I+1)
430     PRESET(0,30+10*J)
440     PRINT #1,"TINTA = ";A$(J+1)
450     FOR K=1 TO 500
460       NEXT K
470   NEXT J
480   COLOR 15,0
490   PRESET(0,200)
500   PRINT #1,"PULSA UNA TECLA"
510   LET A$=INPUT$(1)
520   CLS
530 NEXT I
540 PRESET(0,100)
550 PRINT #1,"PULSA 'R' PARA REPETIR"
560 PRESET(0,110)
570 PRINT #1,"PULSA 'F' PARA TERMINAR"
580 LET A$=INPUT$(1)
590 IF A$="R" OR A$="r" THEN GOTO 370
600 IF A$<>"F" AND A$<>"f" THEN GOTO 580
610 SCREEN 0
620 END
```

En el programa aparecen algunas cosas que puede que el lector no entienda. Intentaremos explicarlas a continuación. Lo primero que hay que saber es que en los modos 2 y 3 de pantalla podemos colocar mensajes en cualquier lugar de la pantalla. Aunque podemos decir que tenemos 40 columnas para meter texto, esto no es del todo cierto. Podemos imprimir texto en cualquier parte de la pantalla. Por ejemplo, podemos imprimir la palabra HOLA de forma que la «H» se imprima entre la posición de carácter 3 y 4 y el resto de la palabra a continuación. Esto significa que el texto que imprimamos en estos modos de pantalla no tiene por qué estar encuadrado en unas columnas específicas.

Aunque todavía no hemos visto cómo funciona la alta resolución en ninguno de los ordenadores de los que hablamos, es necesario decir que para que podamos escribir textos en la pantalla gráfica hace falta abrir un canal. Esto lo realizamos con la sentencia OPEN, cuya sintaxis es la siguiente:

OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #Número de cauce

La palabra que hay entre comillas (GRP:) le dice al ordenador que el camino que vamos a abrir está dirigido hacia la pantalla de gráficos (GRaPhics). Los dos puntos que aparecen al final le dicen al ordenador que dicho nombre no es el nombre de un fichero de disco (o cinta), sino un canal. A continuación decimos «FOR OUTPUT», esto le dice al ordenador que el canal es de salida (OUT), o lo que es igual, que podremos mandar datos y órdenes hacia la pantalla, pero no podremos recibir ni datos ni órdenes de ésta. Por fin, como hemos abierto un canal y para utilizarlo más tarde tenemos que decirle al ordenador de qué canal se trata, le asignamos el número 1. Este número es arbitrario y lo mismo podíamos haber elegido el 5. Cuando más tarde queramos imprimir algo, tendremos que decirle al ordenador por qué canal queremos imprimir. Entonces volveremos a utilizar dicho número. Esto lo podemos ver en todas las líneas del listado que están seguidas de #1. Por último, como no podemos utilizar la sentencia LOCATE por encontrarnos en una pantalla gráfica, para colocar el cursor de forma que podamos imprimir mensajes en cualquier parte de la pantalla utilizamos la instrucción PRESET seguida de las coordenadas donde queremos colocarlo. La sintaxis de esta instrucción es:

PRESET (X coordenada, Y coordenada)

En sucesivos fascículos, cuando tratemos la alta resolución, veremos qué hace esta instrucción y cómo utilizarla. De momento, y para entender mejor cómo podemos imprimir mensajes en este tipo de pantalla, proponemos introducir el programa 4.

```

100 REM *****
110 REM * PROGRAMA DEMO PARA VER *
120 REM * COMO IMPRIMIR MENSAJES *
130 REM * EN ALTA RESOLUCION. *
140 REM *****
150 REM
160 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #5
170 SCREEN 2
180 REM
190 REM *** MOVIMIENTO HACIA LA DERECHA ***
200 REM
210 FOR I=0 TO 200
220   CLS
230   PRESET(I,10)
240   PRINT #5,"A"
250   FOR K=1 TO 50
260     NEXT K
270 NEXT I
280 REM
290 REM *** MOVIMIENTO HACIA ABAJO ***
300 REM
310 FOR I=10 TO 150
320   CLS
330   PRESET(200,I)
340   PRINT #5,"A"
350   FOR K=1 TO 50
360     NEXT K
370 NEXT I
380 REM
390 REM *** MOVIMIENTO HACIA LA IZQUIERDA ***
400 REM
410 FOR I=200 TO 0 STEP -1
420   CLS
430   PRESET(I,150)
440   PRINT #5,"A"
450   FOR K=1 TO 50
460     NEXT K
470 NEXT I
480 REM
490 REM *** MOVIMIENTO HACIA ARRIBA ***
500 REM
510 FOR I=150 TO 10 STEP -1
520   CLS
530   PRESET(0,I)
540   PRINT #5,"A"
550   FOR K=1 TO 50
560     NEXT K
570 NEXT I
580 GOTO 210

```

MANEJO DE SPRITES Y ELEMENTOS GRAFICOS

Con este programa podemos ver cómo se mueve por la pantalla una A mayúscula recorriendo un cuadrado imaginario. Se puede ver que dicha letra se mueve punto a punto con un movimiento muy suave. El único defecto que tiene es que la pantalla parpadea un poco. Esto es debido a que después de imprimir la letra borramos la pantalla entera en vez de borrar solamente dicha letra. Esto se ha realizado así para que el lector realice los

cambios necesarios en el programa para que después de imprimir la letra «A» y después del bucle de retardo, se imprima, en la misma posición donde está la «A», un carácter en blanco que la borre.

El programa que vamos a ver a continuación nos imprime un mensaje en varios colores de forma que cada letra es impresa de un color distinto.

```
100 REM *****
110 REM *   PROGRAMA DEMO PARA VER *
120 REM * QUE CADA LETRA PUEDE TENER *
130 REM * SU PROPIO COLOR EN EL MODO *
140 REM * DOS DE PANTALLA.           *
150 REM *****
160 REM
170 SCREEN 0
180 WIDTH 40
190 PRINT "INTRODUCE UN MENSAJE"
200 PRINT
210 INPUT "=> ";A$
220 IF LEN(A$)>30 THEN PRINT "DEMASIADO LARGO":PRINT:GOTO 190
230 SCREEN 2
240 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #2
250 CLS
260 FOR I=1 TO 15
270   LET K=2
280   FOR J=1 TO LEN(A$)
290     COLOR K,I,I
300     PRESET(8*(J-1),10+10*I)
310     PRINT #2,MID$(A$,J,1)
320     LET K=K+1
330     IF K=15 THEN LET K=1
340     IF K=I THEN GOTO 320
350   NEXT J
360 NEXT I
370 GOTO 370
```

Modo 3

Este es el tercer modo del que dispone el MSX. Su funcionamiento con respecto al color es el mismo que el modo anterior. La única diferencia entre los dos modos aparece cuando trabajamos dibujando puntos, rectas, círculos, etc. A este modo se le llama multicolor y lo estudiaremos más detenidamente en tomos sucesivos. Para ver cómo podemos imprimir textos en este modo y cómo aparecen en pantalla proponemos el programa que aparece a continuación.

```
100 REM *****
110 REM *   PROGRAMA DEMOS PARA VER *
120 REM * LOS COLORES EN EL MODO *
130 REM * TRES DE PANTALLA.         *
```

```
140 REM *****
150 REM
160 SCREEN 3
170 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #4
180 CLS
190 FOR I=1 TO 15
200   FOR J=1 TO 15
210     IF I=J THEN GOTO 270
220     COLOR J,I
230     PRESET(0,100)
240     PRINT #4,"HOLA"
250     FOR K=1 TO 500
260       NEXT K
270   NEXT J
280 NEXT I
290 GOTO 180
```

TRUCOS Y RUTINAS BASICAS



ONTINUANDO con la serie de programas que nos permiten definir nuestros propios caracteres y Sprites en los distintos ordenadores que contemplamos en esta obra, vamos a ver a continuación un programa que

nos permitirá definir nuestros propios Sprites en el Commodore.

Este programa está pensado para que sólo pueda definir un Sprite a la vez. En la práctica esto no es ningún problema y permite que el programa pueda ser más corto, más sencillo y más fácil de entender.

```
1000 REM *****
1010 REM * GENERADOR DE SPRITES PARA COMMODORE *
1020 REM *****
1030 REM
1040 REM *****
1050 REM * INICIALIZACION *
1060 REM *****
1070 REM
1080 POKE 53280!,1
1090 POKE 53281!,1
1100 POKE 650,128
1110 LET BA=704
1120 LET V=53248!
1130 LET X=0
1140 LET Y=0
1150 FOR I=BA TO BA+62
1160   POKE I,0
1170 NEXT I
1180 POKE V,240
1190 POKE V+1,84
1200 POKE V+23,0
1210 POKE V+29,0
1220 POKE V+39,0
1230 POKE 2040,11
1240 POKE V+21,1
1250 PRINT CHR$(147);CHR$(145);CHR$(111);
1260 FOR I=1 TO 24
1270   PRINT CHR$(163);
1280 NEXT I
1290 PRINT CHR$(112);CHR$(145);CHR$(145);CHR$(29);"SPRITE";
1300 PRINT CHR$(19);CHR$(145);CHR$(145);
1310 FOR I=1 TO 20
1320   PRINT CHR$(116);SPC(24);CHR$(167)
1330 NEXT I
1340 PRINT CHR$(108);
1350 FOR I=1 TO 24
1360   PRINT CHR$(114);
```

TRUCOS Y RUTINAS BASICAS

```

1370 NEXT I
1380 PRINT CHR$(186);CHR$(17);" C=BORRA.";
1390 FOR I=-1 TO 8
1400   PRINT CHR$(157);
1410 NEXT I
1420 PRINT "H=AYUDA."
1430 GOSUB 2030
1440 LET SP$=""
1450 FOR I=1 TO 26
1460   LET SP$=SP$+" "
1470 NEXT I
1480 REM
1490 REM *****
1500 REM * PROGRAMA PRINCIPAL *
1510 REM *****
1520 REM
1530 GET A$
1540 IF A$="" THEN GOTO 1530
1550 IF A$="H" THEN GOTO 1740
1560 LET SU=ASC(A$)
1570 IF SU=32 THEN GOSUB 2330
1580 IF SU=67 THEN RUN
1590 LET T1=1105+Y*40+X
1600 IF PEEK(T1)=209 THEN POKE T1,S1:GOTO 1620
1610 POKE T1,46
1620 LET X=X-(SU=80)+(SU=79)
1630 LET Y=Y-(SU=65)+(SU=81)
1640 LET X=X+X*(X>23)-24*(X<0)
1650 LET Y=Y+Y*(Y>20)-21*(Y<0)
1660 GOSUB 2220
1670 IF SU<133 THEN GOTO 1530
1680 PRINT CHR$(19);CHR$(31);CHR$(18);"   EJECUTANDO OPCION   ";CHR$(146)
1690 IF SU>132 AND SU<141 THEN ON SU-132 GOSUB 2440,2800,3260,3620,2620,2940,343
0,3700
1700 PRINT CHR$(19);SP$
1710 GOTO 1530
1720 REM
1730 REM *****
1740 REM * PANTALLA DE AYUDA *
1750 REM *****
1760 REM
1770 RESTORE
1780 PRINT CHR$(19);
1790 READ A$
1800 IF A$="*" THEN GOTO 1830
1810 PRINT A$;LEFT$(SP$,26-LEN(A$))
1820 GOTO 1790
1830 GET A$
1840 IF A$="" THEN GOTO 1830
1850 GOTO 1250
1860 DATA " ---PANTALLA DE AYUDA---"
1870 DATA ""
1880 DATA "COMANDOS:"
1890 DATA "F1-ROTACION DERECHA"
1900 DATA "F2-ROTACION IZQUIERDA"
1910 DATA "F3-ESPEJO VERTICAL"
1920 DATA "F4-ESPEJO HORIZONTAL"
1930 DATA "F5-SAVE"
1940 DATA "F6-LOAD"
1950 DATA "F7-AMPLIACION X ON/OFF"
1960 DATA "F8-AMPLIACION Y ON/OFF"
1970 DATA ""
1980 DATA " ---PULSE UNA TECLA---"
1990 DATA "*"
2000 STOP
2010 REM

```

```

2020 REM *****
2030 REM * ESCRITURA DE PARRILLA *
2040 REM *****
2050 REM
2060 PRINT CHR$(19);CHR$(145);CHR$(145);
2070 FOR I=BA TO BA+62 STEP 3
2080     PRINT CHR$(29);
2090     FOR G=0 TO 2
2100         LET T=128
2110         LET T1=PEEK(I+G)
2120         FOR N=7 TO 0 STEP -1
2130             IF T AND T1 THEN PRINT CHR$(113);:GOTO 2150
2140             PRINT ".";
2150             LET T=T/2
2160         NEXT N
2170     NEXT G
2180     PRINT
2190 NEXT I
2200 REM
2210 REM *****
2220 REM * ESCRITURA DEL CURSOR *
2230 REM *****
2240 REM
2250 LET T1=PEEK(BA+Y*3+INT(X/8))
2260 LET T=1105+X+40*Y
2270 LET T2=2^(7-(X AND 7))
2280 IF T2 AND T1 THEN POKE T,209:RETURN
2290 POKE T,174
2300 RETURN
2310 REM
2320 REM *****
2330 REM * CAMBIO DEL CURSOR *
2340 REM *****
2350 REM
2360 LET T1=BA+Y*3+INT(X/8)
2370 LET T2=PEEK(T1)
2380 LET T3=2^(7-(X AND 7))
2390 IF T2 AND T3 THEN POKE T1,T2 AND (255-T3):RETURN
2400 POKE T1,T2 OR T3
2410 RETURN
2420 REM
2430 REM *****
2440 REM * ROTACION DERECHA *
2450 REM *****
2460 REM
2470 FOR I=BA TO BA+62 STEP 3
2480     LET T1=INT(PEEK(I)/128)
2490     FOR G=I+2 TO I STEP -1
2500         LET T=PEEK(G)
2510         LET T=T*2+T1
2520         LET T1=INT(T/256)
2530         LET T=T AND 255
2540         POKE G,T
2550     NEXT G
2560     POKE I+2,T1 OR PEEK(I+2)
2570 NEXT I
2580 GOSUB 2030
2590 RETURN
2600 REM
2610 REM *****
2620 REM * ROTACION IZQUIERDA *
2630 REM *****
2640 REM
2650 FOR I=BA TO BA+62 STEP 3
2660     LET T1=128*(PEEK(I+2) AND 1)
2670     FOR G=I TO I+2

```

TRUCOS Y RUTINAS BASICAS

```

2680      LET T=PEEK(G)
2690      LET T2=128*(T AND 1)
2700      LET T=INT(T/2)+T1
2710      LET T1=T2
2720      POKE G,T
2730      NEXT G
2740      POKE I,T1 OR PEEK(I)
2750      NEXT I
2760      GOSUB 2030
2770      RETURN
2780      REM
2790      REM *****
2800      REM * ESPEJO VERTICAL *
2810      REM *****
2820      REM
2830      FOR I=BA TO BA+2
2840          FOR G=0 TO 30 STEP 3
2850              LET T=PEEK(G+I)
2860              POKE G+I,PEEK(I+60-G)
2870              POKE I+60-G,T
2880          NEXT G
2890      NEXT I
2900      GOSUB 2030
2910      RETURN
2920      REM
2930      REM *****
2940      REM * ESPEJO HORIZONTAL *
2950      REM *****
2960      REM
2970      FOR I=BA TO BA+62 STEP 3
2980          LET T$=""
2990          FOR G=I TO I+2
3000              LET T=PEEK(G)
3010              LET T1=128
3020              FOR N=0 TO 7
3030                  IF (T AND T1) THEN LET T$=T$+"1":GOTO 3050
3040                  LET T$=T$+"0"
3050                  LET T1=T1/2
3060              NEXT N
3070          NEXT G
3080          LET C$=""
3090          FOR G=12 TO 1 STEP -1
3100              LET C$=MID$(T$,24-G,1)+C$+MID$(T$,G,1)
3110          NEXT G
3120          FOR G=1 TO 24 STEP 8
3130              LET T=128
3140              LET T1=0
3150              FOR N=0 TO 7
3160                  LET T1=T1+T*VAL(MID$(C$,G+N,1))
3170                  LET T=T/2
3180              NEXT N
3190              POKE I+INT(G/8),T1
3200          NEXT G
3210      NEXT I
3220      GOSUB 2030
3230      RETURN
3240      REM
3250      REM *****
3260      REM * SAVE *
3270      REM *****
3280      REM
3290      PRINT CHR$(19);SP$;CHR$(19);
3300      INPUT "NOMBRE = ";N$
3310      IF LEN(N$)>10 OR N$="" THEN GOTO 3290
3320      PRINT CHR$(19);"PULSE UNA TECLA PASA SAVE"
3330      GET A$

```

```

3340 IF A$="" THEN GOTO 3330
3350 OPEN 1,1,1,N$
3360 FOR I=BA TO BA+62
3370   PRINT #1,PEEK(I)
3380 NEXT I
3390 CLOSE 1
3400 RETURN
3410 REM
3420 REM *****
3430 REM * LOAD *
3440 REM *****
3450 REM
3460 PRINT CHR$(19);SP$;CHR$(19);
3470 INPUT "NOMBRE = ";N$
3480 IF LEN(N$)>10 OR N$="" THEN GOTO 3660
3490 PRINT CHR$(19);"PULSE UNA TECLA PARA LOAD"
3500 GET A$
3510 IF A$="" THEN GOTO 3500
3520 OPEN 1,1,0,N$
3530 FOR I=0 TO 62
3540   INPUT #1,A
3550   POKE BA+I,A
3560 NEXT I
3570 CLOSE 1
3580 GOSUB 2030
3590 RETURN
3600 REM
3610 REM *****
3620 REM * AMPLIACION EN X ON/OFF *
3630 REM *****
3640 REM
3650 IF PEEK(V+29)=1 THEN POKE V+29,0:RETURN
3660 POKE V+29,1
3670 RETURN
3680 REM
3690 REM *****
3700 REM * AMPLIACION EN Y ON/OFF *
3710 REM *****
3720 REM
3730 IF PEEK(V+23)=1 THEN POKE V+23,0:RETURN
3740 POKE V+23,1
3750 RETURN

```

Cuando ejecutamos el programa nos aparece una parrilla en la parte superior de la pantalla. Será en esa parrilla sobre la que tendremos que definir nuestro Sprite dentro de la parrilla e ir fijando o borrando todos los puntos que deseemos. Para mover dicho cursor utilizaremos las teclas del cursor. Una vez que estemos en la posición de la parrilla que nosotros queramos iluminar o borrar pulsamos la barra espaciadora. Con ello conseguimos que si dicha posición estaba apagada, se ilumine. Si en vez de estar apagada estaba encendida, entonces se borrará. Mientras realizamos todo esto, veremos cómo se va formando el Sprite a su tamaño real.

Si queremos borrar todo el contenido de la parrilla sólo tenemos que pulsar la tecla «C» mayúscula. Esto es necesario cuando ya

hemos definido y almacenado un Sprite y queremos continuar con otro.

Si lo que queremos es ver el menú de ayuda para ver qué comandos podemos utilizar en el programa, sólo tenemos que pulsar la tecla «H». Con ello se borra la parrilla y nos aparecerá una lista de todas las posibles opciones. Todas ellas se realizan pulsando las teclas de función y son las siguientes:

F1 - ROTACION A LA DERECHA

Pulsando esta tecla de función podemos hacer que el Sprite que estamos definiendo se mueva un lugar hacia la derecha. El efecto que obtenemos es el de mover todos los puntos de

cada columna a la columna que se encuentra una posición más a la derecha. La columna que está más a la derecha del todo no desaparece, sino que se pone la última.

F2 - ROTACION A LA IZQUIERDA

Esta segunda opción hace lo mismo que la anterior, pero en vez de realizar el movimiento hacia la derecha lo realiza hacia la izquierda. La columna que se encuentra más a la izquierda de todas desaparece y reaparece a la derecha del Sprite.

F3 - ESPEJO VERTICAL

Con esta opción lo que conseguimos es obtener la imagen especular vertical del espejo que estamos definiendo, o lo que es igual, la primera línea pasa a ser la última, la segunda la penúltima y así sucesivamente hasta que la última pasa a ser la primera. El resultado es como si le diésemos la vuelta al Sprite.

F4 - ESPEJO HORIZONTAL

Esta opción es muy parecida a la anterior, pero su efecto es horizontal y no vertical. Al pulsar esta opción veremos el Sprite como si se estuviese reflejando en un espejo. Esto se realiza poniendo la primera columna como la última, la segunda como la penúltima, y así sucesivamente hasta que la última pasa a ser la primera. El efecto es el mismo que si estuviésemos viendo el Sprite reflejado en un espejo o lo estuviésemos mirando desde detrás.

F5 - SAVE

Pulsando esta tecla de función podemos grabar el Sprite que acabamos de definir. El ordenador nos preguntará el nombre del fichero y nos lo almacenará en cinta. El fichero

creado puede volver a ser leído más tarde por este mismo programa para su terminación o modificación posterior. El fichero creado es un fichero normal con los 64 números que definen un Sprite. A la hora de utilizar el usuario el SPRITE definido, no tiene nada más que abrir el fichero, leer los 64 números y pokearlos en la zona de memoria donde quiera que se encuentre la definición del Sprite.

F6 - LOAD

Con esta nueva opción podemos leer un Sprite que ya habíamos definido y almacenado con la opción F5 de este mismo programa. Esta opción nos puede servir para modificar un Sprite ya existente o para terminar alguno que estuviese inacabado. Lo único que pide el ordenador es el nombre del fichero que contiene dicha definición. El programa está preparado solamente para lectura y escritura en cinta de casete.

F7 - AMPLIACION EN X ON/OFF

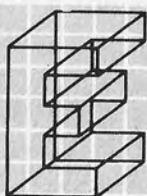
El comando nos permite ampliar el Sprite en X, en Y o en X y en Y a la vez. Pulsando esta opción podremos cambiar la ampliación del Sprite en X. Si dicho Sprite ya lo estamos visualizando ampliado, entonces lo veremos sin ampliación. Si está sin ampliación, lo veremos ampliado.

F8 - AMPLIACION EN Y ON/OFF

Pulsando esta opción veremos el Sprite ampliado o no ampliado en la dirección Y. Si el Sprite ya estaba ampliado, lo veremos a tamaño normal. Si no lo estaba, lo veremos ampliado. Estas dos últimas opciones pueden ser utilizadas individualmente o en conjunto, de forma que podemos tener ampliación en uno de los dos sentidos, en los dos a la vez o en ninguno. Al principio de ejecutar el programa, el Sprite aparece sin ampliación ninguna.



■ Conexiones serie asíncronas



N el tomo anterior hemos mostrado las características teóricas de las conexiones en serie entre dispositivos. Veamos los aspectos prácticos de interés para nuestras aplicaciones.

Es frecuente tener que conectar un equipo nuevo a nuestro ordenador y que, aunque el próspecto indica que es de tipo RS-232-C, al enchufarlo con el conector normal no hace absolutamente nada, o lo que es peor, hasta puede causar que la máquina se pare y necesitemos apagar y encender para que funcione de nuevo. Las causas

pueden ser muchas y variadas, por lo que vamos a plantear desde un principio la forma de afrontar este tipo de problemas, con los instrumentos del taller y con los que podemos construir específicamente para esta aplicación.

■ Explicación de las señales de la interfaz RS-232-C o V24

Las señales intercambiadas en el conector que define la interfaz, aunque están definidas en la recomendación de forma rigurosa, originan con frecuencia diferentes interpretaciones.

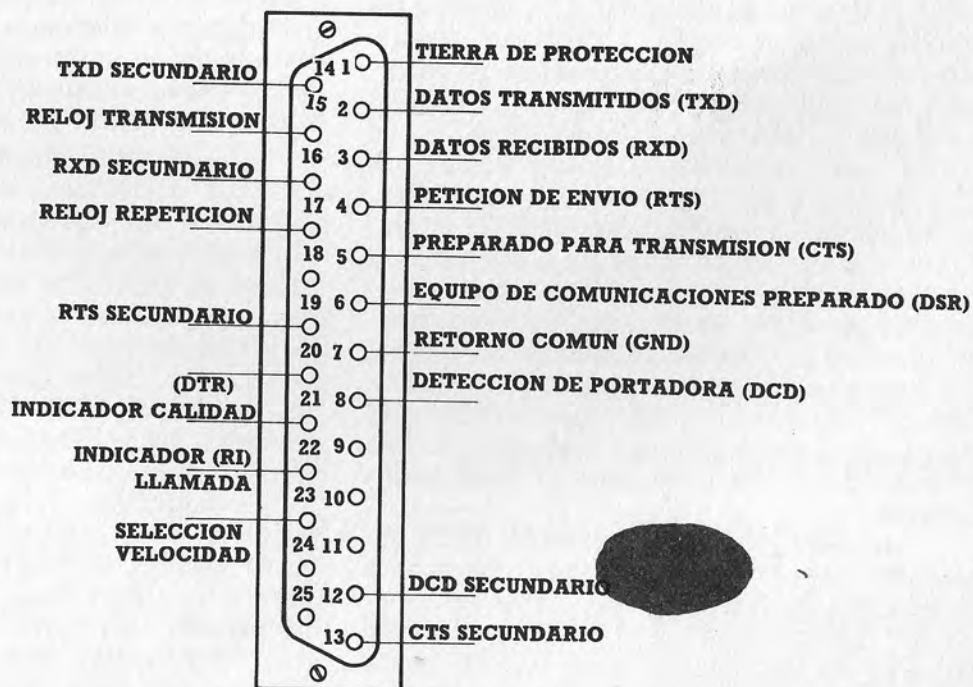


Fig 1. Conector estandar RS-232-C

La tierra de protección, conectada al pin 1, establece la conexión de la carcasa exterior de todos los equipos conectados y la tierra general del sistema. Por este pin se derivaría a tierra cualquier tensión producida por la ruptura de un cable interno del equipo, causando la intervención de los circuitos automáticos de protección. Aunque es recomendable su conexión es muy frecuente que en equipos de baja potencia, como son la mayoría de los de proceso de datos, este pin no se encuentre conectado.

La masa común de señales, conectada al pin 7, establece la referencia de tensiones para todos los demás circuitos de intercambio. La interfaz es de tipo tensión, por lo que las corrientes que circulan por el terminal común son pequeñas, siendo suficiente un solo terminal.

Los datos transmitidos por el terminal salen por el pin 2. En los equipos asíncronos de baja velocidad la señal de reloj de referencia se toma directamente de la señal, mediante la transición del bit de arranque. En los equipos síncronos la referencia se comunica por otro pin del conector.

Los datos recibidos entran al terminal por el pin 3, desde el MODEM o desde el equipo externo que haga sus veces.

Hasta aquí hay bastante uniformidad en las conexiones, pues si no, sería imposible la comunicación. Al conectar equipos sin un MODEM intermedio es necesario intercambiar las señales de los pines 2 y 3, para que correspondan a sus denominaciones en ambos lados. La causa es que el MODEM recibe por un lado los datos en forma serializada digital y los transmite a la línea como señales analógicas, adaptándose a las características de la línea. En una conexión simétrica con MODEM en ambos extremos, los circuitos de transmisión y recepción están montados de forma que o bien pueden transmitir simultáneamente por canales separados, o mediante señales de control adicionales activan la recepción o la transmisión de forma automática. Para realizar este control de la transmisión a través del MODEM es para lo que son necesarias el resto de las señales.

La señal de petición de envío (RTS), conectada al pin 4, se emplea normalmente para indicar que el terminal desea transmitir. Si el equipo conectado es un MODEM, activará los circuitos de transmisión, desactivando los de recepción, a menos que la transmisión se haga a cuatro hilos, en cuyo caso pueden estar per-

manentemente activados ambos sentidos. Si el equipo conectado es un periférico directamente, activará sus circuitos de recepción y contestará con otra señal para indicar que la comunicación puede comenzar.

A este intercambio de señales para realizar una comunicación se le suele denominar cumplimentación o reconocimiento del protocolo (*handshake* en inglés). Debe cumplimentarse correctamente en cada intercambio, para que la comunicación se haga satisfactoriamente. La activación de RTS puede permanecer a nivel constante durante la transmisión de un mensaje completo, no es necesario que se efectúe el protocolo en cada carácter transmitido.

Pero ¿qué pasaría si los dos equipos conectados intentaran transmitir a la vez? Es necesario tener previstas todas las situaciones para que no se produzcan estados de bloqueo. La solución es que cada vez que un equipo intenta una comunicación, comienza a la vez una cuenta de tiempo, mediante un temporizador interno o por programa, para que si no se cumple el reconocimiento en dicho plazo, tomar nota y reintentarlo un número determinado de veces. (Se denomina *Timeout* en el argot de comunicaciones.)

La señal de contestación a la petición de emisión es la preparada para transmitir (CTS). Indica que el equipo receptor puede admitir un nuevo carácter. Esta señal es frecuentemente empleada en conexiones directas a impresoras para detener la transmisión al haberse alcanzado el llenado del almacenamiento intermedio.

Para tener garantía de que los intercambios de señales se efectúan solamente cuando los equipos conectados operan correctamente, la interfaz dispone de dos señales estáticas de indicación de equipo encendido. El terminal presenta la señal Terminal preparado (DTR) por el pin 20. El MODEM o el equipo simétrico presenta la señal de Equipo de datos preparado (DSR) en el pin 6 del terminal receptor. En la conexión normal deberían intercambiarse estas señales, para garantizar que la unidad de control de transmisión se entera cuando el equipo al que intenta transmitir se encuentra apagado. Puede ocurrir que los equipos estén preparados para utilizar estas señales como parte del protocolo de reconocimiento de la comunicación y que por tanto haya que cablearlos de forma específica, como ya se ha indicado en el esquema de co-

nexión entre máquinas sin MODEM intermedio.

Por último, el MODEM presenta una señal a la interfaz indicando que en la línea existe portadora (DCD). Esta significación es sólo rigurosamente exacta en equipos que trabajan con portadoras diferentes, como es el caso de los MODEM duplex de baja velocidad, que presentan dos frecuencias para codificar la información. En los equipos que utilizan modulación de fase, quiere decir que hay señal de nivel suficiente en la línea, por lo que los datos recibidos pueden considerarse válidos.

Existen en la interfaz otras señales que tienen aplicaciones muy específicas y que no detallaremos, por no ser necesarias para nuestros montajes.

■ Caja de pruebas de conexiones serie

Para poder determinar rápidamente el tipo de conexión necesaria para un determinado equipo, es conveniente construir una caja que permita la observación de las señales en funcionamiento real.

Ocurre con frecuencia que los equipos presentan un conector exterior de 25 pines como el indicado en la norma, pero de sexo indistintamente macho o hembra. Para afrontar estos casos empezaremos por disponer una pareja de conectores de igual tipo, todos pines o todos conectores hembra. Este conector nos servirá para convertir de un tipo a otro, con objeto de poder realizar la conexión. Podemos cablear todos los hilos de los conectores o simplemente los de uso más común, indicados en la descripción del conector. En el plástico de soporte de los pines del conector se encuentran grabados con números muy pequeños las denominaciones de cada pin. Póngase cuidado en la conexión de cada uno de ellos, para no causar deterioro al equipo al que se conecta.

Los conectores más recomendables son los de tipo de conexión para cable individual. Los de tipo de conexión para cable plano necesitan una herramienta especial, o poner mucho cuidado al enfrenar cada pin con su hilo correspondiente.

Para hacer la prolongación de un equipo a otro llevaremos mediante cable plano las señales principales a un trozo de circuito impreso de tiras. El montaje se podría hacer de forma provisional en un circuito sin soldadura, pero merece la pena montarlo de forma definitiva. A los puntos de llegada al conector se

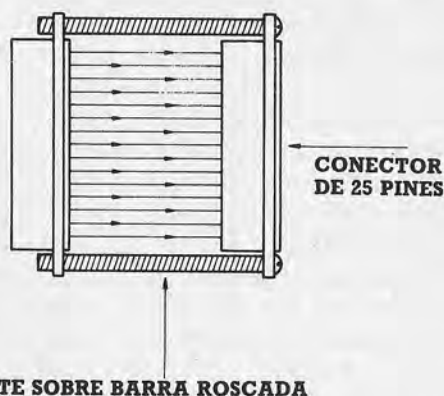


Fig 2. Conector doble macho-macho o hembra-hembra.

le soldarán dos pines hembra de los utilizados como zócalo de circuito integrado. El montaje se realizará simétrico, con igual número de pines para el lado opuesto, pero cortando la pista entre las dos conexiones.

En el primer montaje que haremos se puede simplemente cablear cualquiera de las conexiones, sin más que puentear con hilo unifilar las señales apropiadas. También se puede medir con un voltímetro los niveles de reposo de cada uno de los circuitos y si se dispone de osciloscopio, las señales en funcionamiento real.

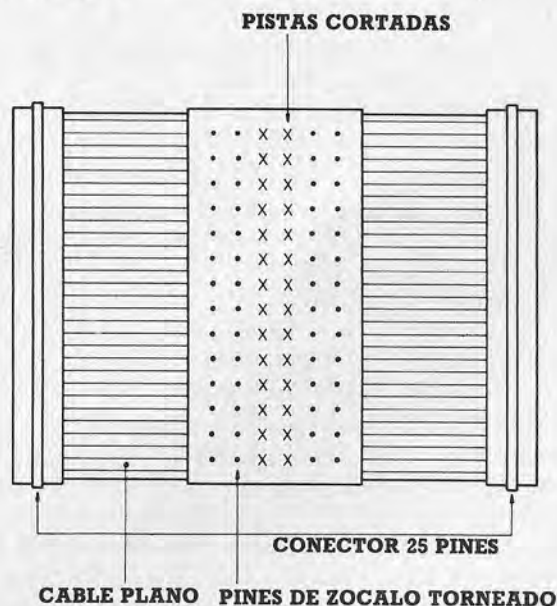


Fig. 3. Caja de conexiones simple.

Las conexiones habituales entre los pines del conector podrían establecerse mediante conmutadores de dos posiciones. Para un equipo de uso esporádico no merece la pena incluir más componentes, por el contra-

EL TALLER DEL HARDWARE

rio el montaje de las conexiones mediante puentes externos evidentes, nos ayudará a determinar los problemas que se presenten.

Para dar más utilidad al montaje es conveniente mostrar con diodos LED el estado de cada uno de los hilos. Para activar un LED se necesita una cierta tensión y corriente. Podemos empezar por alimentar directamente el LED con las tensiones de la interfaz, si las corrientes no sobrepasan las especificaciones de impedancias mínimas. Es recomendable el empleo de LEDs miniatura, que requieren unos pocos miliamperios para iluminarse y ocupan un espacio muy reducido.

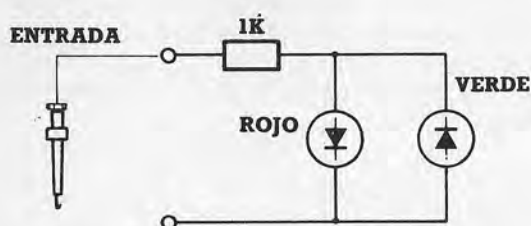


Fig. 4. Activación de LED directamente.

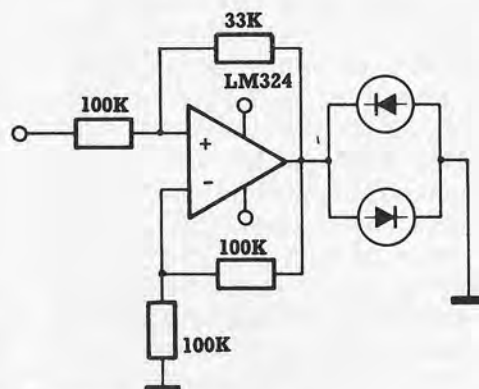
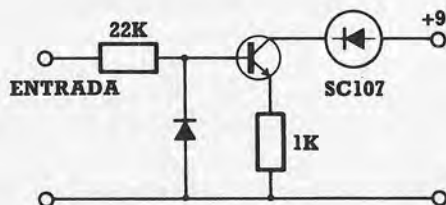


Fig. 5. Circuitos de amplificación.

Para no cargar al circuito de la interfaz podemos alimentar un circuito de mayor impedancia y amplificar mediante un transistor o un operacional integrado. El circuito resulta un poco más complejo pero el efecto causado sobre la interfaz es mínimo. Hay que tener en cuenta que muchas veces el problema que se presenta en las interfaces es precisamente que los niveles no están dentro de los márgenes especificados y por tanto la unidad receptora no interpreta correctamente la información. Claro está que como la corriente tenemos que sacarla de algún sitio, será necesario alimentar con una batería el circuito de prueba.

Para el montaje con amplificación la

Podemos construir una sonda luminosa que nos indique el estado de cada una de las señales, simplemente tocando en el terminal apropiado. Como las tensiones que pueden presentarse en la interfaz son positivas o negativas conviene disponer dos diodos luminosos, de diferente color para mostrar los dos niveles y para el caso de que el nivel de la señal se encuentre en la zona prohibida mostrar los diodos apagados.

Es muy importante que si no se ponen los dos diodos en antiparalelo y con la resistencia en serie que se indica en la figura, es necesario colocar un diodo normal en su lugar, pues la tensión inversa admisible en un diodo LED es generalmente muy pequeña, como de 7 voltios. Si repetidamente se le somete a tensiones inversas superiores puede romperse y dejar de lucir con tensiones directas. A los extremos de la sondas conectaremos unas pequeñas pinzas o un terminal de punta fina, para poderlo introducir en los pines de zócalo de circuito impreso montados sobre la caja de pruebas.

caja necesaria es un poco más grande para incluir los transistores y LEDs y además deberemos alimentarla mediante pilas.

La determinación de problemas en una conexión serie es en general algo compleja, pero con la ayuda del indicador de estados resulta simplificada al máximo. Es conveniente disponer de un indicador de nivel para asegurar que el problema no está causado por falta de tensión o por circuito de interfaz defectuoso. Un voltímetro de continua permite la medida de los niveles de forma fácil, pero mejor será añadir a nuestra caja de prueba un indicador del nivel, que pueda conectarse a cualquiera de los pines, durante el seguimiento de la operación.

EL TALLER DEL HARDWARE

mente diseñados para tal fin y que se pueden adquirir económicamente. También podemos montar con transistores un circuito de interfaz que satisfaga las características eléctricas apropiadas en ambos extremos. En la figura se muestran los circuitos más utilizados para adaptación de niveles, utilizando integrados específicos.

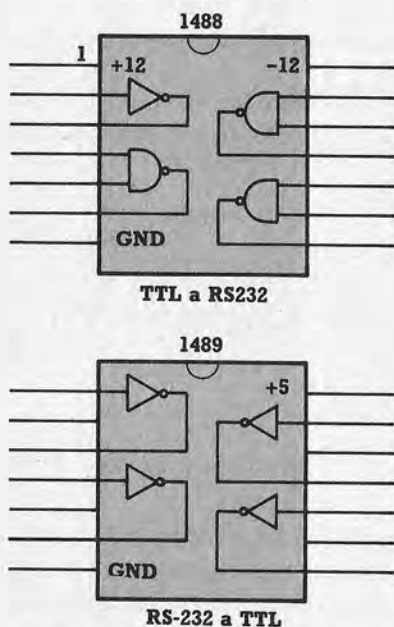


Fig. 7. Adaptadores TTL a RS-232-C.

Otra forma de conexión típica entre dispositivos periféricos es mediante bucle de corriente. En este tipo de conexión se establece un lazo entre el circuito emisor y el receptor, utilizando dos hilos para cada sentido, sin referencia a masa común.

La conexión efectuada de esta manera presenta ciertas ventajas, por el aislamiento entre los dos equipos y la relativa independencia de las características de la línea, al efectuarse mediante corriente constante.

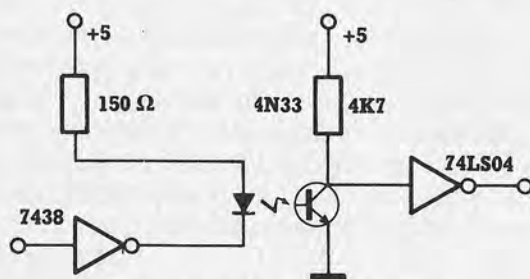


Fig. 8. Interfaz en bucle de corriente.

Las conexiones en bucle de corriente

pueden ser activas o pasivas, según que el emisor proporcione la corriente del bucle o simplemente deje pasar la corriente generada en el receptor. Los circuitos empleados generalmente en las interfaces de bucle de corriente utilizan un amplificador diseñado con puertas de alta corriente de salida como transmisor y fotoacopladores como receptor.

Otras formas de interconexión

La mejora en el desarrollo de los equipos de comunicaciones ha forzado la adopción de nuevas normas de interfaz entre el terminal y el equipo de transmisión de datos. Para mejorar tanto las prestaciones en velocidad como las distancias a las cuales pueden conectarse los equipos se han diseñado nuevos circuitos que tienden a establecerse de forma gradual en los equipos que están apareciendo recientemente. Además presentan cierta compatibilidad con los equipos actuales.

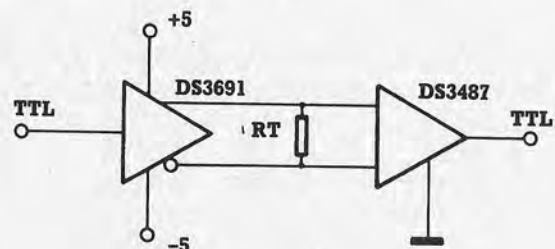


Fig. 9. Interfaz de tipo RS-422.

La especificación RS-422 está diseñada para conexiones a larga distancia mediante circuitos balanceados. Estos circuitos transmiten la señal mediante niveles complementarios, es decir, si uno transmite un pulso positivo el otro lo hará negativo. El resultado es que la radiación emitida es mucho menor que en los circuitos no balanceados y la inmunidad al ruido en los receptores es mucho mayor. El circuito receptor puede llevar una resistencia de terminación para adaptación de impedancias a las características de la línea. Permite transmisiones a velocidades de 10 Mbps. La recomendación equivalente del CCITT es la V10. En el mercado existen circuitos transmisor y receptor que satisfacen los niveles especificados por esta recomendación, como, por ejemplo: DS3691 y DS3487.

Para compatibilizar los antiguos circuitos con la prestaciones de los nuevos, la especificación RS-423 establece los niveles y condiciones para circuitos no equilibrados en el transmisor, pero sí en el receptor. Con esta configuración se mejora el comportamiento de la interfaz, siendo compatible con la RS-232-C. La velocidad máxima empleada es de unos 100 Kbps. Circuitos integrados que satisfacen esta recomendación son, por ejemplo: 75172 y 75173. La recomendación equivalente del CCITT se denomina V11.

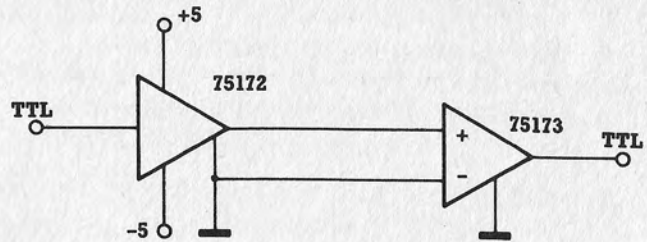
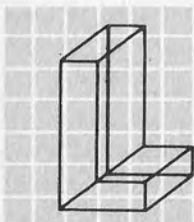


Fig. 10. Interfaz de tipo RS-423.

NATURALEZA Y TECNOLOGIA: QUIMICA

Examen general de química



A palabra química procede de la palabra griega "Chymike". La química la podemos definir como la ciencia que estudia las transformaciones de la energía. A estas transformaciones también se las conoce como

reacciones químicas, de las cuales forman parte unas sustancias llamadas reaccionantes, que se combinan entre sí para formar otras distintas; a estas últimas se las llama productos de la reacción. Existen fundamentalmente tres tipos de reacciones químicas, de descomposición, en las que los reactivos se dividen en otras sustancias distintas; de combinación donde varios reactivos se unen para formar los productos; y, por último, de sustitución, produciéndose en ellas la sustitución de los reactivos para dar los productos.



Fig. 1. Ejemplos de reacción de composición.

La teoría de las reacciones químicas se apoya a su vez en la teoría molecular de la materia. En esta teoría la materia se considera compuesta por partículas más pequeñas que todavía conservan las características de la sustancia de partida. Estas moléculas también se componen de otras partículas más pequeñas llamadas átomos. Estos átomos tienen un núcleo que contiene neutrones y protones y por los electrones que están rodeando el núcleo atómico.

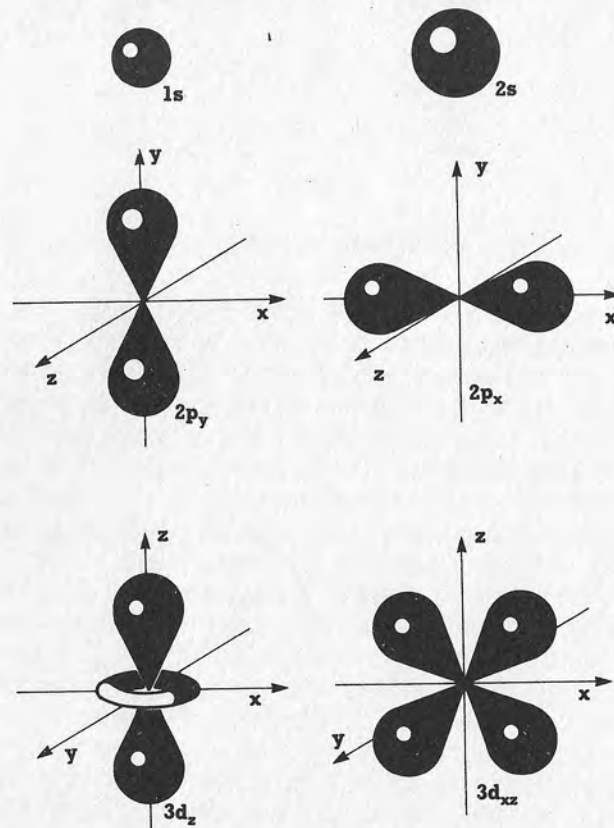


Fig. 2. Orbitales atómicos más sencillos.

El siguiente programa servirá de ayuda para repasar los conceptos más importantes de la química, haciendo un repaso general de las teorías más importantes dentro de la química.

Después de las primeras líneas REM que identifican al programa, se reserva espacio para las matrices que contienen las preguntas y respuestas, así como las puntuaciones obtenidas por los participantes. Las líneas 130 a 360 preguntan el nombre de los participantes, el número de éstos no puede ser mayor de 10, sin embargo, si se quisiera aumentar basta cambiar las líneas 120 poniendo en vez del 10 el número de participantes, así como la línea 210.

La lectura de los datos contenidos en las sentencias DATA del final del programa se realiza en las líneas 400 a 440.

Pasamos después a las preguntas, indicando el programa a qué concursante le corresponde concursar. Si alguno de los participantes falla, el programa le ofrece la posibilidad de rectificar su contestación; si el concursante opta por no contestar, entonces se muestra la respuesta correcta. A la hora de introducir las respuestas hay que tener cuidado de ponerlas en mayúsculas, pues si no el programa las dará por inválidas aunque estén correctamente contestadas.

Una vez que se ha terminado la ronda de preguntas, el programa permite la posibilidad de hacer otra.

Para terminar, el programa muestra los aciertos, los fallos, así como el total de cada uno de ellos, que se calcula restando a los aciertos los fallos.

El programa funcionará sin ningún cambio en los ordenadores AMSTRAD, MSX y compatibles IBM. Para SPECTRUM habrá que cambiar las instrucciones LOCATE por PRINT AT, así como las instrucciones MID\$ por: cadena(inicio TO final) y las LEFT\$ por: cadena(TO FINAL)

Las instrucciones especiales de COMMODE se indican en el mismo programa; sin embargo, no se especifica en todas las ocasiones en que hay que hacer el cambio, sino solamente en las primeras; el usuario de COMMODE debe realizar el cambio siempre que vea las mismas instrucciones.

Para ordenadores AMSTRAD, MSX y compatibles IBM no es necesario poner las instrucciones LET delante de cada asignación, ni encerrar los datos de las preguntas y respuestas entre comillas. Si se cree necesario añadir más preguntas y respuestas puede hacerse simplemente poniéndolas al final del programa, terminando la lista con la palabra FIN. Si es necesario que el programa ponga la respuesta en medio de la pregunta, no hay que poner más que un punto en el lugar que le corresponda, de esta forma el programa ya sabe dónde ha de ir la respuesta.

```

10 REM *****
20 REM *
30 REM *      TEST DE QUIMICA      *
40 REM *      GENERAL            *
50 REM *
60 REM *  VALIDO PARA :          *
70 REM *      MSX, SPECTRUM, AMSTRAD *
80 REM *      IBM Y COMMODORE    *
90 REM *
100 REM *****
110 /
120 DIM N$(10),T(10),F(10),P$(100),R$(100)
130 LET I=0
140 CLS: / EN COMMODORE PRINT CHR$(147)
150 LET I=I+1
160 PRINT
170 PRINT
180 INPUT "Dime tu nombre ";N$(I)
190 PRINT
200 PRINT N$(I); " tu seras el jugador numero ";I
210 IF I<10 THEN GOTO 310
220 PRINT
230 PRINT "Lo siento no puede haber"
240 PRINT "mas jugadores"
250 PRINT
260 PRINT "Pulsa una tecla cualquiera"
270 LET A$=INKEY$:IF A$="" THEN GOTO 330
280 / en COMMODORE cambiar la linea anterior
290 / por GET A$
300 GOTO 370
310 PRINT
320 PRINT "Queda algun jugador mas (Dime 'S' o 'N') "
330 LET A$=INKEY$:IF A$="" THEN GOTO 330
340 / en COMMODORE cambiar la linea anterior
350 / por GET A$
360 IF A$="S" OR A$="s" THEN GOTO 140
370 /
380 REM * lectura de los datos *

```

APRENDER CON EL ORDENADOR

```

390 '
400 LET J=0
410 LET J=J+1
420 READ P$(J)
430 IF P$(J)<>"FIN" THEN READ R$(J):GOTO 410
440 LET J=J-1
450 CLS
460 REM *****
470 REM * COMIENZAN LAS PREGUNTAS *
480 REM *****
490 FOR N=1 TO I
500 CLS
510 PRINT "Esta pregunta es para : ",N$(N)
520 PRINT
530 PRINT
540 RANDOMIZE TIMER
550 LET X=INT(RND*J)+1
560 LET R$="":LET O$="":LET S=0
570 FOR K=1 TO LEN(P$(X))
580 IF MID$(P$(X),K,1)=". " THEN LET S=K
590 NEXT K
600 FOR K=1 TO LEN(R$(X))
610 LET R$=R$+"*"
620 NEXT K
630 IF S=0 THEN GOTO 740
640 LET O$=LEFT$(P$(X),S-1)
650 LET O$=O$+R$+RIGHT$(P$(X),LEN(P$(X))-S)
660 LOCATE 10,1
670 FOR K=1 TO LEN(O$)
680 FOR L=1 TO 220:NEXT
690 PRINT MID$(O$,K,1);
700 NEXT K
710 LOCATE 10,S
720 INPUT " ",E$
730 GOTO 850
740 LOCATE 10,1
750 LET O$=P$(X)
760 FOR K=1 TO LEN(O$)
770 FOR L=1 TO 220:NEXT
780 PRINT MID$(O$,K,1);
790 NEXT K
800 PRINT " ";R$
810 LET Z=LEN(O$)+2
820 IF Z>80 THEN LET Z=80-Z
830 LOCATE 10,Z
840 INPUT " ",E$
850 IF E$=R$(X) THEN LET T(N)=T(N)+1: GOTO 1060
860 LOCATE 20,1
870 PRINT "¡LO SIENTO ";N$(N);" LA RESPUESTA NO ES CORRECTA"
880 LOCATE 21,1
890 PRINT "¿QUIERES VOLVER A INTENTARLO (S/N) "
900 LET A$=INKEY$
910 IF A$="" THEN GOTO 900
920 IF A$="s" OR A$="S" THEN GOTO 560
930 LET F(N)=F(N)+1
940 LOCATE 20,1
950 PRINT " "
960 LOCATE 21,1
970 PRINT " "
980 LOCATE 15,1
990 PRINT "LA RESPUESTA CORRECTA ERA:";
1000 FOR K=1 TO LEN(R$(X))
1010 FOR L=1 TO 1000:NEXT
1020 PRINT MID$(R$(X),K,1);
1030 NEXT K
1040 PRINT
1050 GOTO 1100
1060 CLS
1070 LOCATE 20,1
1080 PRINT "ENHORABUENA, ESA ERA LA RESPUESTA CORRECTA"
1090 PRINT
1100 PRINT "PULSA UNA TECLA CUALQUIERA "
1110 LET A$=INKEY$
1120 IF A$="" THEN GOTO 1110
1130 NEXT N
1140 CLS
1150 PRINT
1160 PRINT
1170 PRINT "¿QUERÉIS OTRA RONDA DE PREGUNTAS (S/N) "
1180 LET A$=INKEY$
1190 IF A$="" THEN GOTO 1180
1200 IF A$="s" OR A$="S" THEN GOTO 490
1210 CLS
1220 PRINT
1230 PRINT "LAS PUNTUACIONES HAN QUEDADO ASI : "
1240 PRINT
1250 PRINT
1260 PRINT " NOMBRE ACIERTOS FALLOS TOTAL "
1270 PRINT "-----"
1280 FOR N=1 TO I
1290 PRINT N$(N);TAB(20);T(N);TAB(30);F(N);TAB(40);T(N)-F(N)
1300 NEXT N
1310 PRINT
1320 PRINT
1330 PRINT "HASTA LUEGO..."
1340 PRINT
1350 REM *****
1360 REM * FIN DEL PROGRAMA *
1370 REM *****
1380
1390 END
1400
1410 REM *****
1420 REM * PREGUNTAS Y RESPUESTAS *
1430 REM *****
1440 DATA "LA MATERIA SE COMPONE DE " "MOLECULAS"
1450 DATA "LOS SON LOS COMPONENTES MAS PEQUEÑOS DE LA MATERIA" "ATOMOS"
1460 DATA "UNA ATOMO SE COMPONE DE ELECTRONES, PROTONES Y " "NEUTRONES"
1470 DATA "EL NUCLEO DE UN ATOMO ES MUCHO QUE EL ATOMO EN SI" "MENOR"
1480 DATA "LOS PROTONES TIENEN CARGA" "POSITIVA"

```

1490 DATA "LOS ELECTRONES TIENE CARGA", "NEGATIVA"
 1500 DATA "LOS NEUTRONES TIENEN CARGA", "NEUTRA"
 1510 DATA "UN . ES UNA ZONA DONDE ES MAS PROBABLE ENCONTRAR UN ELECTRON", "ORBITAL ATOMICO"
 1520 DATA "CUANTOS NUMEROS CUANTICOS CONOCES", "CUATRO"
 1530 DATA "PUEDE HABER DOS ELECTRONES CON LOS CUATRO NUMEROS CUANTICOS IGUALES" "NO"
 1540 DATA "COMO SE LLAMA A LA CANTIDAD DE MATERIA QUE TIENE EL NUMERO DE AVOGADRO DE COMPONENTES (ATOMOS O MOLECULAS)", "MOL"
 1550 DATA "CUANTOS LITROS OCUPA EL VOLUMEN MOLAR", "22,4"
 1560 DATA "LA ACTUAL CLASIFICACION DE LOS ELEMENTOS QUIMICOS SE LLAMA", "TABLA PERIODICA"
 1570 DATA "COMO SE LLAMA AL ATOMO AL QUE SE LE HA ARRANCADO EL ELECTRON MAS EXTERNO", "ION"
 1580 DATA "EN LA TABLA PERIODICA LOS ELEMENTOS ESTAN ORDENADOS POR SU", "NUMERO ATOMICO"
 1590 DATA "EN LA TABLA PERIODICA, COMO SE LLAMAN A LAS FILAS", "PERIODOS"
 1600 DATA "COMO SE LLAMA A LAS COLUMNAS DE LA TABLA PERIODICA", "GRUPOS"
 1610 DATA "LA ENERGIA NECESARIA PARA FORMAR UN ION SE LLAMA", "POTENCIAL DE IONIZACION"
 1620 DATA "LA . ES LA FACILIDAD DE UN ATOMO PARA ATRAER ELECTRONES", "ELECTRONEGATIVIDAD"
 1630 DATA "LAS REACCIONES QUIMICAS VAN ACOMPAÑADAS DE AUMENTO DE PESO", "NO"
 1640 DATA "EN UNA DISOLUCION AL COMPONENTE QUE ESTA EN MAYOR CANTIDAD SE LE LLAMA", "DISOLVENTE"
 1650 DATA "EN UNA DISOLUCION AL COMPONENTE QUE ESTA EN MENOR CANTIDAD SE LE LLAMA", "SOLUTO"
 1660 DATA "UNA DISOLUCION ES . SI EL DISOLVENTE ES AGUA", "ACUOSA"
 1670 DATA "SE LLAMA DISOLUCION . A LA QUE TIENE LA MAXIMA CANTIDAD DE SOLUTO", "SATURADA"
 1680 DATA "LA . ES EL NUMERO DE MOLES POR LITRO DE DISOLUCION", "MOLARIDAD"
 1690 DATA "LA : ES EL NUMERO DE SOLUTO POR KILOGRAMO DE DISOLVENTE", "MOLALIDAD"
 1700 DATA "LA . ES EL NUMERO DE EQUIVALENTES-GRAMO DE SOLUTO POR LITRO DE DISOLUCION", "NORMALIDAD"
 1710 DATA "LA . MIDE LOS GRAMOS DE SOLUTO POR CADA CIENTO GRAMOS DE DISOLUCION", "CONCENTRACION CENTESIMAL"
 1720 DATA "A LA RELACION ENTRE LOS MOLES DE SOLUTO Y LOS MOLES TOTALES DE DISOLUCION SE LE LLAMA", "FRACCION MOLAR"
 1730 DATA "SI EL ACIDO NITRICO COMO ES UN ACIDO FUERTE; COMO ES SU BASE CONJUGADA", "DEBIL"
 1740 DATA "SEGUN LA TEORIA DE BRONSTED; UN ACIDO DA O ACEPTA PROTONES", "DA"
 1750 DATA "UNA BASE; SEGUN BRONSTED DA O ACEPTA ELECTRONES", "ACEPTA"
 1760 DATA "SI UN ATOMO DE HIDROGENO ES UN ELECTRON Y UN PROTON; EL ION ES ENTONCES UN SOLO", "PROTON"
 1770 DATA "CUAL ES LA BASE CONJUGADA DEL AGUA", "OH-"
 1780 DATA "CUAL ES EL ACIDO CONJUGADO DEL OH-", "H2O"
 1790 DATA "CUANTOS EQUIVALENTES TIENE UNA DISOLUCION 7-NORMAL", "7"
 1800 DATA "QUE PRODUCE LA ADICION DE UN PROTON A UNA BASE", "ACIDO CONJUGADO"
 1810 DATA "CUANTOS MOLES DE H3O- PRODUCE UN MOL DE CLH", "1"
 1820 DATA "CON CUANTOS EQUIVALENTES REACCIONARA UN EQUIVALENTE DE ACIDO", "1"
 1830 DATA "CUANTOS MOLES SON UN EQUIVALENTE DE CLH", "1"
 1840 DATA "EN DISOLUCIONES ACUOSAS DE ACIDO, CUAL ES LA BASE", "AGUA"
 1850 DATA "DE QUE COMPUESTO ES ACIDO CONJUGADO EL H3O-", "H2O"
 1860 DATA "EL H2O ES CONJUGADO DEL ACIDO H3O-", "LA BASE"
 1870 DATA "PUEDE EL AGUA ACTUAR COMO ANFOTERO", "SI"
 1880 DATA "CUAL ES EL PH DE UNA DISOLUCION NEUTRA", "7"
 1890 DATA "UN ACIDO MAS UNA BASE DAN AGUA Y UNA", "SAL"
 1900 DATA "EL PH 14 INDICA UNA SOLUCION MUY", "BASICA"
 1910 DATA "EL PH INDICA LA CONCENTRACION DE IONES", "H+"
 1920 DATA "CUAL ES EL MAYOR PH POSIBLE", "14"
 1930 DATA "AL LOGARITMO DE LA CONCENTRACION DE IONES H+; CAMBIADO DE SIGNO SE LE LLAMA", "PH"
 1940 DATA "SI UNA DISOLUCION TIENE UNA CONCENTRACION 0.001M CUAL ES PH", "3"
 1950 DATA "CUAL ES EL PH DE UNA DISOLUCION FUERTEMENTE ACIDA", "0"
 1960 DATA "CUAL ES EL PH DE UNA DISOLUCION FUERTEMENTE BASICA", "14"
 1970 DATA "EL PH MIDE LA CONCENTRACION DE IONES", "OH-"
 1980 DATA "UN ACIDO . FACILMENTE PROTONES", "CEDE"
 1990 DATA "UNA BASE . FACILMENTE PROTONES", "ACEPTA"
 2000 DATA "COMO SE LLAMA EL ION H3O-", "HIDRONIO"
 2010 DATA "EL ION . SE LLAMA ION HIDRONIO", "H3O-"
 2020 DATA "UN ION H+ ES EN REALIDAD UN", "PROTON"
 2030 DATA "SEGUN LA TEORIA DE LEWIS UN ACIDO PUEDE ACEPTAR", "ELECTRONES"
 2040 DATA "PARA LEWIS UNA BASE PUEDE CEDER UN PAR DE", "ELECTRONES"
 2050 DATA "UNA SUBSTANCIA QUE SIRVA PARA INDICAR EL PH SE LLAMA", "INDICADOR"
 2060 DATA "CUANDO UNA SUBSTANCIA PUEDE ACTUAR COMO ACIDO O COMO BASE SE LLAMA", "ANFOTERO"
 2070 DATA "LA IONIZACION DEL AGUA ES MUY", "BAJA"
 2080 DATA "CUAL ES EL PH DE LA SANGRE", "7.4"
 2090 DATA "UNA SUSTANCIA SE DICE QUE SE REDUCE CUANDO . ELECTRONES", "CEDE"
 2100 DATA "UNA SUSTANCIA SE DICE QUE SE REDUCE CUANDO . ELECTRONES", "ACEPTA"
 2110 DATA "A LA CARGA ELECTRICA FICTICIA QUE SE ASIGNA A UN ATOMO SE LLAMA", "NUMERO DE OXIDACION"
 2120 DATA "EL NUMERO DE OXIDACION DE LOS ELEMENTOS ES", "CERO"
 2130 DATA "EL NUMERO DE OXIDACION DEL OXIGENO ES", "-2"
 2140 DATA "CUANDO EL HIDROGENO FORMA UN HIDRURO SU NUMERO DE OXIDACION ES", "-1"
 2150 DATA "LA CAPACIDAD DE UN ELEMENTO PARA TOMAR ELECTRONES SE LLAMA", "FUERZA OXIDANTE"
 2160 DATA "COMO SE LLAMA LA PARTE DE LA QUIMICA QUE ESTUDIA LAS PILAS", "ELECTROQUIMICA"
 2170 DATA "UN ISOTOPO ES UN ATOMO AL QUE SE VARIA SU NUMERO", "MASICO"
 2180 DATA "CUANDO A UN ATOMO SE LE QUITAN O AÑADEN NEUTRONES, ENTONCES SE TIENE UN", "ISOTOPO"
 2190 DATA "LA EMISION DE NUCLEOS DE HELIO SE LLAMA RADIACION", "ALFA"
 2200 DATA "LOS RAYOS ALFA TIENEN CARGA", "POSITIVA"
 2210 DATA "A LOS ELECTRONES DE ALTA VELOCIDAD SE LES LLAMA RADIACION", "BETA"
 2220 DATA "LOS RAYOS BETA TIENEN CARGA", "NEGATIVA"
 2230 DATA "CUAL DE ESTAS RADIACIONES ES LA MAS PENETRANTE: ALFA, BETA, GAMMA", "GAMMA"
 2240 DATA "COMO SE LLAMA LA RADIACION QUE NO ES DESVIADA POR UN CAMPO MAGNETICO", "GAMMA"
 2250 DATA "CUAL ES LA VALENCIA DEL ATOMO DE CARBONO", "4"
 2260 DATA "LOS HIDROCARBUROS DE CADENA ABIERTA SE LLAMAN", "ACICLICOS"
 2270 DATA "FIN"

APRENDER CON EL ORDENADOR

MATEMATICAS

Derivación de polinomios

Para comenzar este tema lo haremos dando unas nociones generales sobre derivada y función derivada.

El problema de la tangente

Considerar que la tangente a una curva en un punto es la recta que tiene un solo punto de contacto con la curva no es correcto para toda clase de curvas; ya que una recta puede ser tangente a una curva en un punto y cortar a la curva en otro u otros puntos.

En este sentido, se define la tangente a la curva en un punto como la posición límite de una secante cuyos dos puntos próximos tienden a confundirse.

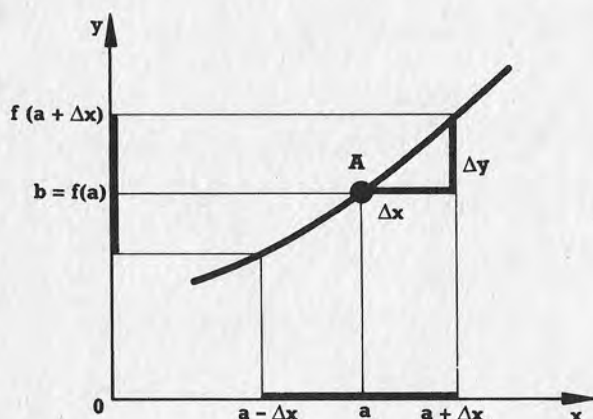


Fig. 3. Representación gráfica de una Derivada.

Derivada de una función en un punto

Una función real tiene derivada en un punto si la función es continua en el punto. Si la función fuera continua por la derecha, habría derivada por la derecha; así como si fuera continua por la izquierda, habría derivada por la izquierda.

Función derivada

La derivada de una función real continua es un número; si consideramos los infinitos puntos, valores que puede tomar la variable independiente, nos darían los correspondientes valores de la derivada; estos valores,

tales como $(X_0, F'(X_0), X_1, F'(X_1))...$, formarán un grafo de pares de números representados en general por el par $(X, F'(X))$, siendo $F'(X)$ lo que llamaremos función derivada.

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$
$$f'(x)_a = y'_a = \left(\frac{dy}{dx} \right)_a = D(f(x))$$
$$f(a + \Delta x) - f(a) = \Delta y$$
$$y'_a = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Fig. 4. Derivación.

Regla general para derivar

Primero. Se incrementa la variable independiente, y como consecuencia, queda incrementada la variable dependiente o función.

Segundo. Se resta la función sin incrementar de la función incrementada.

Tercero. Se divide todo por el incremento de la variable independiente y se simplifica.

Cuarto. Se hace tender el incremento de la variable independiente a cero y halla el límite.

$$y = x^2 - 5x + 3$$

- 1.° $y + \Delta y = (x + \Delta x)^2 - 5(x + \Delta x) + 3$
 $y + \Delta y = x^2 + 2x\Delta x + (\Delta x)^2 - 5x - 5\Delta x + 3$
- 2.° $\Delta y = 2x\Delta x + (\Delta x)^2 - 5\Delta x$
- 3.° $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2x\Delta x}{\Delta x} + \frac{(\Delta x)^2}{\Delta x} - 5 \frac{\Delta x}{\Delta x}$
- 4.° $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = y' = 2x - 5$

Fig. 5. Ejemplo de la regla de los cuatro pasos.

Derivación

— Derivada de una constante.

$$y = K \quad y' = 0$$

La derivada de una constante es cero.

— Derivada de la suma.

$$u = f_1(x); v = f_2(x); w = f_3(x)$$

$$y = u + v - w; y' = u' + v' - w'$$

La derivada de la función suma es la suma de las derivadas de las funciones sumandos.

— Derivada del producto de una constante por una función.

$$y = k \cdot u; y' = k \cdot u'$$

La derivada de una función producto de otra función por una constante es el producto de la constante por la derivada de la función.

— Derivada de la función potencial.

$$y = x^m; y' = m x^{m-1}$$

La derivada de una función potencial es igual al producto del exponente por el coeficiente por la base elevada al exponente disminuido en una unidad.

```

10 REM *****
20 REM *
30 REM *      CALCULO DE DERIVADAS      *
40 REM *      DE POLINOMIOS             *
50 REM *      Y DIBUJO DE SUS FUNCIONES *
60 REM *
70 REM *****
80 REM programa de derivadas
90 REM Dimensionado de las matrices
100 REM e inicializacion de variables
110 DIM TERMINO$(10),TERDER$(10),COEFICIENTE$(10),POTENCIA$(10)
120 DIM COEDER(10),POTDER(10),COENUM(10),POTNUM(10)
130 LET POLI$="":LET COD$="":LET OTRO$="":LET DERIVADA$=""
140 LET I=0:LET J=0:LET TER=0:LET N=0:LET IZQ=0:LET DCHA=0:LET LONGITUD=0:LET X=
0
150 LET MAXX=160:LET MAXY=100:LET X1=0:LET Y=0:LET XE=0:LET YE=0
160 REM
170 REM principio del programa
180 REM
190 CLS
200 INPUT "Dime el polinomio a derivar";POLI$
210 REM
220 REM Extraccion de los terminos del polinomio
230 REM
240 FOR I=1 TO LEN(POLI$)
250   LET MEDIO$=MID$(POLI$,I,1)
260   IF MEDIO$="+" OR MEDIO$="-" THEN LET TER=TER+1
270   LET TERMINO$(TER)=TERMINO$(TER)+MEDIO$
280 NEXT I
290 REM
300 REM Impresion de los terminos extraidos
310 REM
320 CLS:PRINT:PRINT "Terminos del polinomio:":PRINT
330 FOR I=1 TO TER
340   PRINT TERMINO$(I)
350 NEXT I
360 PRINT:PRINT "Pulsa una tecla cualquiera..."
370 LET X$=INKEY$:IF X$="" THEN GOTO 370
380 REM
390 REM Calculo de los coeficientes
400 REM y potencias de cada termino
410 REM y derivacion del polinomio
420 REM
430 FOR N=1 TO TER
440   LET LONGITUD=LEN(TERMINO$(N)):SITIO=0
450   FOR I=1 TO LONGITUD
460     IF MID$(TERMINO$(N),I,1)="x" OR MID$(TERMINO$(N),I,1)="X" THEN LET SITIO
=I
470   NEXT I
480   LET DCHA=LONGITUD-SITIO
490   LET IZQ=SITIO-1
500   LET COEFICIENTE$(N)=LEFT$(TERMINO$(N),IZQ)
510   LET POTENCIA$(N)=RIGHT$(TERMINO$(N),DCHA)
520   LET COENUM(N)=VAL(COEFICIENTE$(N))
530   LET POTNUM(N)=VAL(POTENCIA$(N))
540   REM derivacion de los terminos
550   LET COEDER(N)=COENUM(N)*POTNUM(N)
560   LET POTDER(N)=POTNUM(N)-1
570   REM comprobacion del termino independiente
580   IF POTDER(N)=-1 THEN POTDER(N)=0
590   REM ajuste del signo de cada termino
600   REM debido a que la funcion str$
610   REM el signo lo deja en blanco
620   LET COD$=RIGHT$(STR$(COEDER(N)),LEN(STR$(COEDER(N)))-1)

```

APRENDER CON EL ORDENADOR

```

630 IF COEDER(N)>=0 THEN COD$="+"COD$ ELSE LET COD$="-"+COD$
640 LET POT$=RIGHT$(STR$(POTDER(N)),LEN(STR$(POTDER(N)))-1)
650 LET TERDER$(N)=COD$+"X"+POT$
660 REM acumulacion de los terminos en derivada$
670 DERIVADA$=DERIVADA$+TERDER$(N)
680 NEXT N
690 REM
700 REM salida de los terminos derivados
710 REM
720 PRINT:PRINT "Terminos del polinomio derivados:":PRINT
730 FOR I=1 TO TER
740 PRINT TERDER$(I)
750 NEXT
760 PRINT:PRINT "Pulsa una tecla..."
770 LET X$=INKEY$:IF X$="" THEN GOTO 770
780 REM aqui empieza la ordenacion
790 REM segun potencias crecientes
800 REM por el metodo de la burbuja
810 FOR I=1 TO TER
820 FOR J=I TO TER
830 IF POTNUM(I)<POTNUM(J) THEN GOSUB 1450
840 NEXT J
850 NEXT I
860 REM
870 REM aqui imprime los terminos del polinomio ordenados
880 REM
890 PRINT:PRINT "y ahora los terminos del polinomio ordenados":PRINT
900 FOR I=1 TO TER
910 PRINT TERMINO$(I)
920 NEXT I
930 PRINT:PRINT "Cuando estes listo pulsa una tecla..."
940 LET X$=INKEY$:IF X$="" THEN GOTO 940
950 REM
960 REM dibujo del polinomio original
970 REM
980 CLS
990 SCREEN 1
1000 REM
1010 REM dibujo de los ejes coordenados
1020 REM
1030 LINE (160,0)-(160,200)
1040 LINE (0,100)-(320,100)
1050 LOCATE 19,1:PRINT "Funcion :";POLI$
1060 REM calculo del mayor valor posible de x
1070 REM en el dibujo del polinomio
1080 LET X=(MAXY/COENUM(1))^(1/POTNUM(1))
1090 REM
1100 REM y calculo del incremento (step)
1110 REM en funcion del polinomio
1120 REM
1130 LET INC=X/MAXX
1140 FOR X1=-X TO X STEP INC
1150 LET Y=0
1160 FOR I=1 TO TER
1170 LET Y=Y+(COENUM(I)*(X1^POTNUM(I)))
1180 NEXT I
1190 LET XE=MAXX+(X1*10)
1200 LET YE=MAXY-(Y*10)
1210 PSET (XE,YE)
1220 NEXT X1
1230 LOCATE 20,1:PRINT "Derivada:":DERIVADA$
1240 LOCATE 21,1
1250 FOR X1=-X TO X STEP INC
1260 LET Y=0
1270 FOR I=1 TO TER
1280 LET Y=Y+(COEDER(I)*X1^POTDER(I))
1290 NEXT I
1300 LET XE=MAXX+(X1*10)
1310 LET YE=MAXY-(Y*10)
1320 PSET (XE,YE)
1330 NEXT X1
1340 REM final del dibujo
1350 PRINT CHR$(7);CHR$(7)
1360 LET X$=INKEY$:IF X$="" THEN GOTO 1360
1370 LOCATE 21,1:PRINT "Quieres otro (S/N)";
1380 INPUT OTRO$
1390 IF OTRO$="S" OR OTRO$="s" THEN GOTO 130
1400 CLS
1410 END
1420 REM
1430 REM Final del programa
1440 REM

```

```

1450 REM intercambio de variables
1460 SWAP POTENCIA$(I),POTENCIA$(J)
1470 SWAP COEFICIENTE$(I),COEFICIENTE$(J)
1480 SWAP COENUM(I),COENUM(J)
1490 SWAP POTNUM(I),POTNUM(J)
1500 SWAP COEDER(I),COEDER(J)
1510 SWAP POTDER(I),POTDER(J)
1520 SWAP TERDER(I),TERDER(J)
1530 RETURN

```

Modificaciones para otros equipos

SPECTRUM

Poner una sola letra a las variables alfanuméricas.

En Spectrum y Amstrad cambiar las líneas finales 1460 en adelante por:

```

1460 Auxiliar = Variable1 :Variable1 =
    Variable2 :Variable2 = Auxiliar

```

O lo que es lo mismo, usar una variable de apoyo.

COMMODORE

poner GET x\$ en vez de INKEY\$
poner PRINT CHR\$(147) en vez de CLS

SOCIEDAD

■ Encuesta sociológica

Nada más apropiado en el apartado de sociedad que hablar de la sociología.

Sociología es palabra compuesta y proviene del latín "socius", socio; y del griego "logos", tratado. La definición del diccionario es la siguiente: "ciencia que estudia las condiciones de existencia y desenvolvimiento de las sociedades humanas". Podemos aclarar esta definición diciendo que es la ciencia que estudia al hombre en sociedad, o lo que es lo mismo, al hombre relacionado con otros hombres.

Además, la sociología está relacionada en alguna medida con el nacimiento de la Informática y los ordenadores. Fue por la necesidad de la Oficina del Censo norteamericana a la que se debió que Hollerith inventara una máquina que leía tarjetas perforadas; en realidad, era la necesidad de tener todo ordenado que sienten los sajones, pues el problema consistía en que el censo de un año no estaba acabado cuando tenían que empezar con el siguiente y algo que en estas latitudes nos parece lo más normal, y que incluso nos sucede habitualmente, allí era causa de preocupación.

Volviendo a la sociología, hemos de decir que el hombre es un ser social por naturaleza. Vive en relación con sus semejantes, forma grupos y comunidades más o menos amplios y es en su seno donde desarrolla todas sus actividades y, en general, toda su vida.

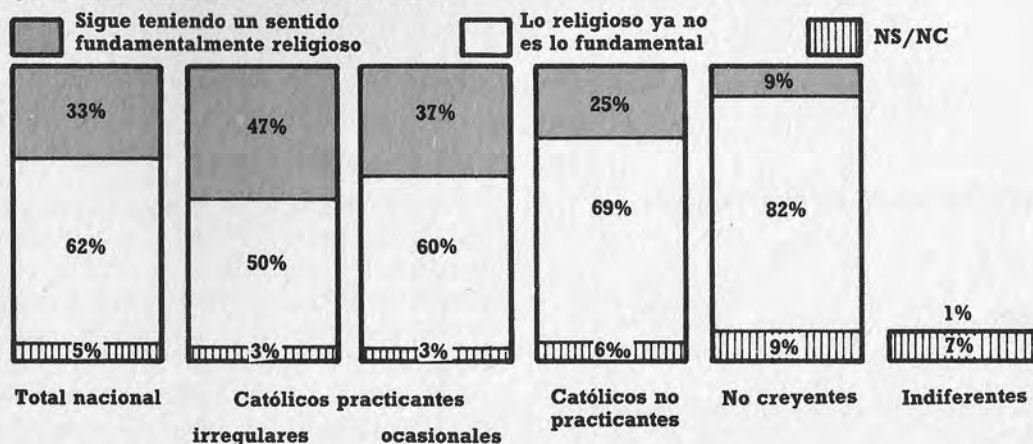
A lo largo de la historia todos los filósofos se han ocupado y han escrito sobre la sociedad, sus defectos, sus vicios y cómo debía de ser o cómo se debía de organizar. La sociología, por el contrario se propone estudiar y descubrirnos la sociedad tal como es o ha sido en un momento dado, para que así podamos aplicar tales conocimientos al mayor provecho del hombre. La sociología pretende estudiar la sociedad humana de una forma objetiva, observando la realidad de un modo parecido a como se hace en ciencias naturales; llegando incluso a la experimentación.

Es, pues, la sociología una ciencia joven que está en sus albores; por ello, cuenta con más hipótesis o teorías que con conceptos claros y definiciones. Incluso se ha llegado a decir que está aún a la búsqueda de su objeto, por lo que también necesita definir sus propios límites y sus relaciones con las otras ciencias.

La sociología propiamente dicha, es decir, considerada como rama autónoma del saber humano, no aparece hasta el siglo XIX. En este aspecto se considera como su creador al

APRENDER CON EL ORDENADOR

En conjunto en nuestro país, ¿diría usted que la Semana Santa, para la mayor parte de la gente, sigue teniendo fundamentalmente un sentido religioso, o que lo religioso ya no es la nota dominante de la misma?



¿Qué suele usted hacer en Semana Santa? (Posibilidad de respuesta múltiple)

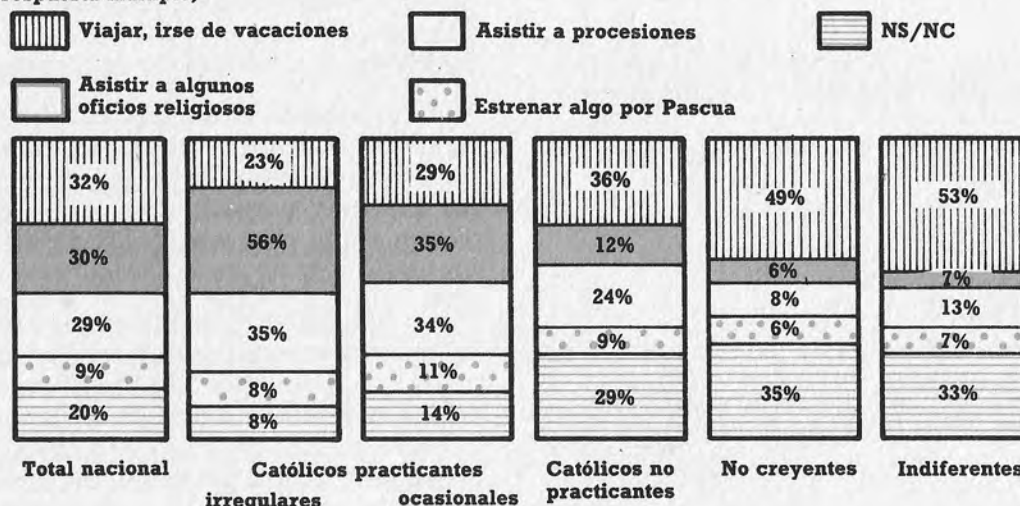


Fig. 6. Diagramas resultados de encuestas.

francés Augusto Comte, que lo fue también del positivismo.

Es ya sabido que el hombre vive formando grupos. La familia es para muchos el grupo o comunidad más simple base de toda la vida social. Otros grupos tienen origen religioso, geográfico, etc., o lo forman los que tienen una misma afición, un mismo trabajo, etc. Las clases sociales constituyen grupos cuya problemática ha sido siempre uno de los principales objetos de estudio de la sociología.

La sociología se ocupa del hombre en

cuanto está integrado en un grupo. Tratará de conocer la estructura de estos grupos y de la sociedad, y las funciones que desempeñan cada uno de ellos.

A la sociología le interesa tanto alcanzar un conocimiento general, omnicomprendivo, de la sociedad, como estudiar sus partes concretas, elementos determinados, etc., para llegar después a integrar estos conocimientos en un sistema total.

Una de las armas fundamentales de las que se vale la sociología son las encuestas; para así conocer las ideas de una gran parte

Por lo que hace a los modales en el trato con los demás, ¿diría usted que, en general, en nuestro país la gente tiene modales...

Muy buenos	4%
Más bien buenos	21%
Un trato corriente	52%
Malos modales	18%
Muy malos modales	2%
NS/NC	3%

Grado de seguimiento del debate (%)

	Debate estado nación	Debate moción censura
Entero o en su mayor parte	9	9
Más o menos la mitad	19	21
Sólo una pequeña parte	41	42
Nada o NC	31	28

En conjunto, ¿cómo está usted de satisfecho con los amigos/as que tiene?

Muy satisfecho	31%
Bastante satisfecho	51%
Regular de satisfecho	14%
Poco satisfecho	3% 18%
Muy poco satisfecho	1%
NS/NC	1%

Fig. 7. Porcentajes de encuestas.

de la sociedad y poder sacar conclusiones y ver la evolución sobre un tema, o en un período determinado.

A continuación incluimos un programa que realiza una encuesta. Hemos realizado diez preguntas en la encuesta, que se pueden cambiar según el interés o necesidad de cada caso. También hemos dimensionado las matrices con diez elementos para que la encuesta se repita diez veces y así poder sacar los porcentajes con facilidad; si se necesitara variar el número de la muestra, es necesario cambiar las matrices, dimensionando con un número mayor o menor según los casos.

Sólo nos resta añadir una última advertencia al avisado lector; que al tener que responder en el programa como diez personas con personalidades diferentes no caiga en una esquizofrenia profunda.

```

10 REM *****
20 REM * VALIDO PARA IBM AMSTRAD *
30 REM * SPECTRUM MSX *
40 REM *****
50 REM
60 REM *****
70 REM * MARCO *
80 REM *****
90 CLS
100 KEY OFF
110 FOR I=15 TO 70
120 LOCATE 5,I:PRINT CHR$(205)
130 LOCATE 20,I:PRINT CHR$(205)
140 NEXT I
150 FOR I=5 TO 20
160 LOCATE I,70:PRINT CHR$(186)
170 LOCATE I,15:PRINT CHR$(186)
180 NEXT I
190 LOCATE 20,70:PRINT CHR$(188)
200 LOCATE 5,70:PRINT CHR$(186)
210 LOCATE 5,15:PRINT CHR$(201)
220 LOCATE 20,15:PRINT CHR$(200)
230 /
240 REM *****
250 REM * E N C U E S T A *
260 REM *****
270 /
280 LOCATE 12,29:COLOR 1,0:PRINT" * E N C U E S T A * "
290 PLAY"DFF+DFF+F+"
300 PRINT:LOCATE 23,20:PRINT"PULSA UNA TECLA PARA EMPEZAR":COLOR 7,0
310 WHILE INKEY$="" :WEND
320 CLS
330 /
340 REM *****
350 REM * DIMENSIONAR MATRICES *
360 REM *****
370 /
380 DIM E$(10):DIM T$(10):DIM S$(10):DIM R$(10):DIM E(10)
390 DIM G$(10):DIM I$(10):DIM L$(10):DIM D$(10):DIM C$(10)
400 /
410 REM *****
420 REM * INICIALIZAR VARIABLES *
430 REM *****
440 /
450 LET V=0:LET D=0:LET C=0:LET S=0
460 LET T=0:LET P=0
470 LET U=0:LET B=0
480 LET R=0:LET A=0
490 LET J=0:LET N=0:LET M=0:LET O=0

```

APRENDER CON EL ORDENADOR

```

500 LET G=0:LET H=0
510 LET I=0:LET F=0
520 LET L=0:LET K=0
530 LET W=0:LET X=0
540 LET Y=0:LET Z=0
550
560 REM *****
570 REM * PREGUNTAS *
580 REM *****
590
600 FOR I=1 TO 10
610 INPUT "ESTADO CIVIL / CASADO=C/SOLTERO=S/VIUDO=V/DIVORCIADO=D";E$(I)
620 INPUT "TIENE TRABAJO (S/N)";T$(I)
630 INPUT "TIENE ESTUDIOS SUPERIORES (S/N)";S$(I)
640 INPUT "ES RELIGIOSO (S/N)";R$(I)
650 PRINT"EDAD: MENOR DE 18=1"
660 PRINT"      ENTRE 18 Y 30 =2"
670 PRINT"      ENTRE 30 Y 50 =3"
680 PRINT"      MAYOR DE 50   =4";
690 INPUT E(I)
700 INPUT "ESTA CONTENTO CON LA POLITICA DEL GOBIERNO (S/N)";G$(I)
710 INPUT "ESTA DE ACUERDO CON EL I.V.A. (S/N)";I$(I)
720 INPUT "LEE ASIDUAMENTE (S/N)";L$(I)
730 INPUT "PRACTICA DEPORTE CON FRECUENCIA (S/N)";D$(I)
740 INPUT "PREFIERE EL CINE A LA T.V. (S/N)";C$(I)
750 CLS
760 NEXT I
770
780 REM *****
790 REM * LECTURA DE RESPUESTAS *
800 REM *****
810
820 FOR I=1 TO 10
830 IF E$(I)="V" THEN V=V+1
840 IF E$(I)="D" THEN D=D+1
850 IF E$(I)="C" THEN C=C+1
860 IF E$(I)="S" THEN S=S+1
870 IF T$(I)="S" THEN T=T+1 ELSE P=P+1
880 IF S$(I)="S" THEN U=U+1 ELSE B=B+1
890 IF R$(I)="S" THEN R=R+1 ELSE A=A+1
900 IF E(I)=1 THEN J=J+1
910 IF E(I)=2 THEN N=N+1
920 IF E(I)=3 THEN M=M+1
930 IF E(I)=4 THEN O=O+1
940 IF G$(I)="S" THEN G=G+1 ELSE H=H+1
950 IF I$(I)="S" THEN I=I+1 ELSE F=F+1
960 IF L$(I)="S" THEN L=L+1 ELSE K=K+1
970 IF D$(I)="S" THEN W=W+1 ELSE X=X+1
980 IF C$(I)="S" THEN Y=Y+1 ELSE Z=Z+1
990 NEXT I
1000 REM
1010 REM *****
1020 REM * PORCENTAJES *
1030 REM *****
1040 REM
1050 REM *1. PREGUNTA *
1060 V=V*100:D=D*100:C=C*100:S=S*100
1070 REM *2. PREGUNTA *
1080 LET T=T*100:LET P=P*100
1090 REM *3. PREGUNTA *
1100 LET U=U*100:LET B=B*100
1110 REM *4. PREGUNTA *
1120 LET R=R*100:LET A=A*100
1130 REM *5. PREGUNTA *
1140 LET J=J*100:LET N=N*100:LET M=M*100:LET O=O*100
1150 REM *6. PREGUNTA *
1160 LET G=G*100:LET H=H*100
1170 REM *7. PREGUNTA *
1180 LET I=I*100:LET F=F*100
1190 REM *8. PREGUNTA *
1200 LET L=L*100:LET K=K*100
1210 REM *9. PREGUNTA *
1220 LET W=W*100:LET X=X*100
1230 REM *10. PREGUNTA *
1240 LET Y=Y*100:LET Z=Z*100
1250 REM
1260 REM *****
1270 REM * IMPRESION DE RESULTADOS *
1280 REM *****
1290 REM
1300 PRINT" ESTADO CIVIL:"
1310 PRINT"      SOLTEROS=";S;"%"
1320 PRINT"      CASADOS  =" ;C;"%"
1330 PRINT"      VIUDOS   =" ;V;"%"
1340 PRINT"      DIVORCIADOS =" ;D;"%"
1350 PRINT:PRINT"TRABAJADORES =" ;T;"%"
1360 PRINT"      PARADOS  =" ;P;"%"
1370 PRINT:PRINT"CON ESTUDIOS SUPERIORES =" ;U;"%"
1380 PRINT"      SIN ESTUDIOS SUPERIORES =" ;B;"%"
1390 PRINT:PRINT"RELIGIOSOS =" ;R;"%"
1400 PRINT"      NO RELIGIOSOS =" ;A;"%"
1410 PRINT:PRINT" EDADES: "
1420 PRINT"      MENORES DE 18 =" ;J;"%"
1430 PRINT"      ENTRE 18 Y 30 =" ;N;"%"
1440 PRINT"      ENTRE 30 Y 50 =" ;M;"%"
1450 PRINT"      MAYORES DE 50 =" ;O;"%"
1460 LOCATE 22,22:PRINT"PULSA UNA TECLA PARA VER LOS PORCENTAJES"
1470 LOCATE 23,29:PRINT"DE LAS OTRAS RESPUESTAS"
1480 WHILE INKEY$="" :WEND
1490 CLS
1500 PRINT"CONTENTO CON LA POLITICA DEL GOBIERNO =" ;G;"%"
1510 PRINT"      DESCONTENTO CON LA POLITICA DEL GOBIERNO =" ;H;"%"
1520 PRINT:PRINT"CONTENTO CON EL I.V.A. =" ;I;"%"
1530 PRINT"      DESCONTENTO CON EL I.V.A. =" ;F;"%"
1540 PRINT:PRINT"LEE ASIDUAMENTE L =" ;L;"%"
1550 PRINT"      NO LEE ASIDUAMENTE =" ;K;"%"
1560 PRINT:PRINT"PRACTICA DEPORTE CON FRECUENCIA =" ;W;"%"
1570 PRINT"      NO PRACTICA DEPORTE CON FRECUENCIA =" ;X;"%"
1580 PRINT:PRINT"PREFIERE EL CINE =" ;Y;"%"
1590 PRINT"      PREFIERE LA T.V. =" ;Z;"%"

```

```

1600 END
1610 REM
1620 REM *****
1630 REM *****
1640 REM *****
1650 REM * MODIFICACIONES PARA *
1660 REM * SPECTRUM AMSTRAD *
1670 REM *****
1680 REM
1690 REM * * * S P E C T R U M * * *
1700 ' EN LAS LINEAS QUE PONGA WHILE;WEND
1710 ' SUSTITUIR POR PAUSE 0 ;POR EJEMPLO
1720 ' LA LINEA 1480
1730 '
1740 ' QUITAR LAS LINEAS :100 Y 290
1750 ' EN LAS LINEAS 280 Y 300 QUITAR LA SENTENCIA COLOR
1760 ' SUSTITUIR LOCATE POR PRINT AT
1770 REM
1780 REM * * * A M S T R A D * * *
1790 ' SUSTITUIR LAS COORDENADAS FILA,COLUMNA EN LOS LOCATE
1800 ' POR COLUMNA FILA
1810 '
1820 ' QUITAR LAS LINEAS : 100 Y 290
1830 ' EN LAS LINEAS 280 Y 300 QUITAR LA SENTENCIA COLOR
1840 REM
1850 REM *****
Ok

```

Modificaciones para otros equipos

SPECTRUM

Donde figure:

"LOCATE X, Y" sustituir por "PRINT AT X,Y" siendo X e Y los números de fila y columna respectivamente.

Líneas a suprimir:

100; 290

Donde figure:

310 WHILE INKEY\$=" ":WEND sustituir por:

310 X\$=INKEY\$:IF X\$=" " THEN 300

Quitar en las líneas 300 y 280 la sentencia COLOR

AMSTRAD

Donde figure:

"LOCATE F,C" sustituir por "LOCATE C,F"

Quitar las líneas 100 y 290.

Quitar en las líneas 280 y 300 la sentencia COLOR.

Para que el programa funcione bien es necesario escribir el polinomio de manera correcta; para lo cual siempre hay que poner el signo delante de la variable X, y además, como no podemos hacer bien la notación matemática de elevar un número a una potencia, lo pondremos como en el ejemplo; a saber:

$$+ X^3 - 5X^2 + 3X - 2$$

(léase: más X cubo, menos cinco X cuadrado, más tres X, menos dos).

PARA LOS MAS JOVENES

■ Repaso de historia

Sobre la Historia se han escrito auténticos ríos de tinta. Es un tema importantísimo y del que nos vamos a ocupar a continuación.

La Historia nos sirve para saber cómo vivían y pensaban las gentes del pasado, conocer su cultura y sus costumbres, y aprender de ellos todo lo que nos sirva de provecho. Gracias a este conocimiento del pasado podremos aprender de los errores de nuestros antepasados y así no volver a cometerlos. De todos es sabido que el hombre es lo que es por su pasado, ya que el presente no existe y el futuro aún no ha llegado. Así, pues, conociendo nuestro pasado es la única forma que tenemos para ser algo y poder progresar. Es en ese conocimiento del pasado en el que se basa la Historia, que es ni más ni menos la investigación y exposición verídica de los acontecimientos del pasado.

Una vez sabido esto, vamos a intentar que nuestro ordenador nos ayude en la tediosa labor de recordar fechas, memorizar nombres y retener tantos datos como seamos capaces en nuestra cabeza.

Para ello hemos incluido un programa que es, en realidad, un test de Historia; lo hemos titulado *Repaso de historia*. Consiste en diez preguntas tipo test que nos dan tres posibles respuestas, las cuales debemos introducir seleccionando el número de la opción correcta a través del teclado.

Hemos incluido preguntas más o menos fáciles, pero éstas siempre pueden ser cam-

APRENDER CON EL ORDENADOR

biadas por el usuario cuando lo desee; ya sea por ser muy fáciles o muy difíciles, o por haber usado el programa repetidas veces y saberse todas las respuestas.

Bueno, ahora sólo queda repasar bien tus lecciones de Historia, aclarar tus dudas y usar el ordenador para que te ayude a recordar. Ya sabes, haz el examen y ¡suerte!

```
10 REM *****
20 REM *   REPASO   DE   HISTORIA   *
30 REM *****
40 '
50 CLS
60 REM *****
70 REM * INSTRUCCIONES DEL PROGRAMA *
80 REM *****
90 '
100 PRINT:PRINT" ESTE PROGRAMA DE REPASO CONSTA DE 10 PREGUNTAS"
110 PRINT" TENDRAS TRES RESPUESTAS DISTINTAS PARA ELEGIR "
120 PRINT" AL FINAL EL ORDENADOR TE DIRA TUS FALLOS Y ACIERTOS"
130 PRINT:PRINT"RECUERDA TODO LO QUE SABES Y ¡S U E R T E !"
140 PRINT:PRINT:PRINT" PULSA UNA TECLA CUANDO ESTES LISTO"
150 WHILE INKEY$="" :WEND:BEEP:BEEP
160 REM *****
170 REM * INICIALIZAR VARIABLES *
180 REM *
190 REM * DIMENSIONAR MATRICES *
200 REM *****
210 LET A=0:LET F=0
220 DIM P$(3):DIM T$(10)
230 RANDOMIZE TIMER
240 '
250 REM *LLENAR EL VECTOR CON LAS PREGUNTAS *
260 FOR L=1 TO 10
270   READ T$(L)
280 NEXT L
290 REM *****
300 REM * INICIO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS *
310 REM *****
320 FOR J=1 TO 10
330   LET C=INT(RND*3)+1
340   CLS
350   FOR I=1 TO 3
360     READ P$(I)
370     LOCATE I*2+10,4:PRINT I
380     LOCATE C*2+10,6:PRINT "-";P$(I)
390     LET C=C+1:IF C=4 THEN C=1
400   NEXT I
410   LOCATE 20,10:PRINT T$(J)
420   LOCATE 20,49:INPUT R
430   IF R>3 OR R<1 THEN 420
440   IF R=C THEN A=A+1 ELSE F=F+1
450   CLS
460   PRINT:PRINT" ACIERTOS :";A
470   PRINT STRING$(40,"*")
480   PRINT:PRINT" FALLOS :";F
490   PRINT STRING$(22,"-")
500   PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
510   PRINT" PULSA UNA TECLA PARA CONTINUAR "
520   WHILE INKEY$="" :WEND
530   NEXT J
540   CLS
550   IF A>=7 THEN PRINT" * * * B I E N * * * " ELSE GOSUB 560
560   FOR Z=1 TO 5
570     PRINT" ## M A L ##"
580     PRINT" ## M A L ##"
590     FOR W=1 TO 250 :NEXT W:CLS
600   NEXT Z
610 END
1000 REM *****
1010 REM * DATOS DE PREGUNTAS *
1020 REM *****
1030 DATA "AÑO DEL DESCUBRIMIENTO DE AMERICA","DE QUE AÑO ES LA CONSTITUCION AC
TUAL"
1040 DATA "QUE REY ES ESPAÑOL","CUAL ES EL SIGLO DEL BARROCO"
1050 DATA "AÑO DE LA REVOLUCION FRANCESA","QUIEN FUE EL EMPERADOR ESPAÑOL"
1060 DATA "QUE AÑOS DURO LA II GUERRA MUNDIAL","QUE REY HIZO LA PUERTA DE ALCALA"
1070 DATA "EN QUE SIGLO EMPIEZA EL GOTICO","DE QUE EPOCA ES EL FEUDALISMO"
1080 REM *****
1090 REM * R E S P U E S T A S *
1100 REM *****
1110 DATA "1492","1942","1592"
1120 DATA "1978","1975","1982"
1130 DATA "FERNANDO III","LUIS X","ALFONSO XIV"
1140 DATA "XVII","XVIII","XVI"
1150 DATA "1789","1798","1788"
1160 DATA "CARLOS I","FELIPE II","CARLOS IV"
1170 DATA "1939-45","1945-49","1929-45"
1180 DATA "CARLOS III","FELIPE II","CARLOS IV"
1190 DATA "XIV","XV","XIII"
1200 DATA "EDAD MEDIA","ROMA","RENACIMIENTO"
```

Comentario del programa

Tras las instrucciones hechas con PRINT, dimensionamos las matrices e inicializamos las variables. Luego llenamos un vector

con las preguntas e iniciamos el bucle que realiza las diez repeticiones para las diez preguntas; en este bucle, que es el núcleo principal del programa, se estudian las respuestas y se acumulan en contadores los fallos y acier-

tos. Hecho esto, se imprimen los fallos y aciertos y si el resultado es bueno o malo.

A partir de la línea 1000 hemos incluido los DATA, que se pueden cambiar por otras preguntas, o también aumentar o disminuir, pero para ello hay que cambiar la dimensión de las matrices.

Modificaciones para otros equipos

SPECTRUM

Donde figure:

"LOCATE X,Y" sustituir por "PRINT AT X,Y"

"END" sustituir por GOTO 9999

"WHILE INKEY\$" sustituir por "PAUSE 0"

COMMODORE

Donde figure:

"CLS" sustituir por "PRINT CHR\$(143)"

"INKEY\$" sustituir por "GET X\$"

AMSTRAD

Donde figure:

"LOCATE Fila, Columna" sustituir por
"LOCATE Columna, Fila"

PEQUEÑA HISTORIA DE LA INFORMATICA

■ Los calculadores electrónicos



URANTE los años cuarenta, parecía claro que el porvenir estaba en la electrónica, pero ¿qué ventajas presentaba este sistema como para desbancar tanto trabajo mecánico anterior? Desde luego una de sus ventajas fun-

damentales radicaba en la increíble velocidad de conmutación que podía obtenerse utilizando dispositivos electrónicos, al no presentar problemas de rozamiento, inercias y otras lacras de la mecánica. Efectivamente, los circuitos podían abrirse y cerrarse miles de veces por segundo, lo que resultaba absolutamente inalcanzable por medios mecánicos. Sin embargo, los primeros dispositivos utilizados eran tubos de vacío, que pese a disponer de unas características que los hacían utilísimos, tenían enormes detractores, que por esta razón negaban el avance en el futuro de la electrónica. El inconveniente principal de estos tubos de vacío era su fragilidad y naturalmente ésta está relacionada con la fiabilidad. La fiabilidad era y sigue siendo un elemento importantísimo a considerar en la elección de una determinada máquina.

Pero los detractores de esta innovación se fueron integrando poco a poco, a medida que se iban obteniendo mejores cotas de fiabilidad.

Entre las primeras personas que se decidieron a utilizar tubos de vacío se encontraba un profesor de física (que además era matemático), John V. Atanasoff. Con un conjunto de tubos de vacío limitado, Atanasoff interesó en su proyecto a uno de sus alumnos, Clifford Berry, formando la ABC (Atanasoff-Berry

Computer) con el fin de diseñar una máquina revolucionaria. Además, otra innovación consistía en que la máquina utilizaba sistema binario (Atanasoff consideraba que la aplicación de la lógica de Boole a los problemas de diseño y funcionamiento de la máquina simplificarían el trabajo enormemente).

Como ocurre con frecuencia, Atanasoff comenzó a pensar en su calculador como una herramienta más de ayuda para facilitar los larguísimos cálculos que efectuaban sus alumnos de física teórica. Con el tiempo el proyecto de máquina le fue absorbiendo y fue mejorado su diseño hasta terminarla en 1942. Pero su "invento" no salió en los periódicos del país, ni siquiera en los de su estado, limitándose a aparecer un pequeño estudio sobre su trabajo en el periódico local de la Universidad, junto con otras invenciones muy interesantes del Departamento de Ciencias (entre las que se encontraban también un modelo de manivela especial para microscopios).

Es curioso constatar que la máquina creada por Atanasoff y su alumno permaneció almacenada en los sótanos de la Universidad sin que nadie se preocupara de legalizar las patentes. Ese pequeño descuido hizo perder a la Universidad de Iowa más de quinientos millones de dólares en la década 1950-1960. Atanasoff que era profesor de dicha Universidad como científico demostró ser brillante, pero no supo sacar partido alguno de sus trabajos, que fueron aprovechados por otras personas (Eckert y Mauchly), no sólo desde el punto de vista económico, sino obteniendo un enorme prestigio. Como en su Universidad, Iowa State, apenas si tuvieron repercusión sus trabajos, Atanasoff se puso en contacto con la IBM. La respuesta de la gran empresa, fue que "nunca le interesarían máquinas de cálculo electrónico". Es incomprensible la poca visión



Dr. John V. Atanasoff y Clifford E. Berry.

de futuro que tuvo la Universidad de Iowa, que perdió la oportunidad de obtener prestigio y dinero con las patentes de su profesor, y aunque sí se patentaron los diseños de la manivela de microscopios, tampoco la Universidad del Estado de Iowa obtuvo ingresos por este concepto. Hoy apenas si quedan recuerdos de estos trabajos en dicha Universidad, limitándose a una pequeña placa en recuerdo de Atanasoff en el vestíbulo y algunos tubos y tambores, restos del primer calculador electrónico.

Volvamos sobre algunas de las características de la máquina de Atanasoff: ésta era muy lenta, disponiendo de un reloj interno de sesenta pulsaciones por segundo (el ENIAC, que aparecerá más tarde, funcionará a 220.000 pulsaciones por segundo), y además no era programable. Pese a estos inconvenientes y a otros más debidos a la utilización de tubos de vacío, la máquina era innovadora y magnífica.

La unidad de adición-sustracción, utilizaba nada menos que doscientos diez tubos, disponiéndose además otros treinta para la lectura y edición de tarjetas. En cuanto a la memoria, también era innovadora, y disponía de dos tambores rotatorios, que constituían una versión primitiva de los tambores de fines de los años cuarenta. Este tipo de memoria, regeneradora acumula en su interior dos tipos de datos (0 ó 1), con un sistema de "refresco de los datos", que los hacía desplazarse cíclicamente por el tambor para que no se perdieran.

El principal inconveniente de la máquina de Atanasoff radica en la acumulación de

problemas debidos a fallos de los tubos. Además Atanasoff los había manipulado mucho, ya que al no disponer de dinero los había colocado en otros circuitos, modificando esquemas. Sin embargo, el elemento que sufría más averías era la editora de tarjetas sobre la que se leían los resultados, que se averiaba prácticamente en cada trabajo, por lo que ciertas tareas que comportaban un uso grande de esta parte de la máquina eran excluidos, con el fin de evitar tanto problema.

La máquina de Atanasoff había sido diseñada para que resolviera simultáneamente ecuaciones lineales y diferenciales, realizando también cálculos de tablas y muchas otras tareas (era de uso general). Fue terminada en la primavera de 1942. Aunque Atanasoff llamó a su máquina "calculating machine, máquina de calcular", años más tarde tomó el nombre de ABC. Esta máquina, como hemos dicho, fue la inspiradora del ENIAC (muchos llegan a pensar que hubo plagio, y que el ENIAC era casi una copia del ABC). Realmente, en 1937, un tribunal de los Estados Unidos acreditó al doctor Atanasoff como inventor del primer calculador digital electrónico. Fue desmontada en 1948.

Aunque el doctor Atanasoff obtuvo el reconocimiento, ya era tarde. Debemos pensar que, aunque las máquinas no se hacían obsoletas a la velocidad en que hoy se hacen, sí se quedaban anticuadas en pocos años, ya que la investigación en este campo de la informática iba creciendo, interesando a físicos y matemáticos de gran talla. El tiempo perdido, difícilmente podía recuperarse.

PEQUEÑA HISTORIA DE LA INFORMATICA

Es una verdadera lástima que Atanasoff tuviera que detener sus trabajos en 1942. Había pasado tres largos años trabajando en su laboratorio, acondicionado por él y su alumno Clifford Berry con enorme ilusión (aunque con escasez de medios) pero, a pesar de sus esfuerzos, no conseguía salir del anonimato. Intentó obtener créditos, pero no tuvo ningún éxito. Tampoco tenía contactos (Mauchly y Eckert, creadores del ENIAC consiguieron del Ejército de los Estados Unidos una financiación de casi 400.000 dólares, suma más que considerable a mediados de los años cuarenta).

Hablemos un poco del juicio que se celebró años más tarde por las patentes del ENIAC, y que, con su fallo indicando que "el padre legal del ordenador es el profesor Atanasoff" vino a devolver un poco de la justicia a este gran hombre sin especiales ambiciones económicas. Era el año 1974. Sin embargo, un año más tarde al del reconocimiento a su labor y méritos, Atanasoff apareció muerto en su cama, con una bolsa de plástico introducida en su cabeza. El veredicto posterior a las investigaciones indicó que se trataba de un suicidio. Pero volvamos al tema anterior de las patentes.

La Sperry Rand Corporation era la heredera legal de las patentes del ENIAC (ordenador posterior al ABC de Atanasoff y que supuestamente estaba basado en él). En 1964, esta empresa intentó obtener de la Honeywell unos royalties que suponían para la empresa una carga insufrible (250 millones de dólares). Naturalmente, la Honeywell sostenía que las patentes eran fraudulentas, y, por tanto, luchaba por obtener un veredicto favorable. IBM no estaba directamente implicada en el asunto, pero sí tenía intereses, e incluso su comportamiento salió a relucir con bastante frecuencia durante el largo juicio. (135 días, setenta y siete testigos, 33.000 pruebas.) No es de extrañar, dado el dinero y prestigio que estaba en juego. De hecho, la solicitud de la patente llenaba cuatro archivadores completos, para noventa y una páginas de dibujos y unas trescientas de texto (que era la propia patente). Todo el juicio debió ser una "guerra entre las grandes", ya que el juez Larson, que instruía el caso, se refirió al comportamiento de los abogados como "nada amables ni colaboradores en absoluto". En cuanto a la actitud de las empresas Sperry Rand e IBM, el juez las designó como conspiradoras, advirtiéndoles que vigilaran el cumplimiento de la Ley Anti Trust

¿Sabía usted que...

Hemos indicado ya que uno de los primeros ordenadores vendidos o creados para empresas privadas fue adquirido por la empresa hostelera Lyons. Se llamaba LEO, y en 1953 fue dedicado a confeccionar una nómina del personal de la empresa. Esta era grande, contaba con quince mil empleados, que cobraban semanalmente. Además, se realizaron otros estudios, análisis de costos, etc. El tiempo en calcular la nómina completa, con deducciones, etc., era mínimo para aquella época, ¡sólo tardaba seis horas! El proyecto funcionó sin problemas a partir de 1957. Sin embargo, antes de poner a punto este proyecto, la empresa Lyons procesaba los pedidos de numerosas panaderías, más de doscientas cafeterías y otras pequeñas tiendas controladas por la empresa, que recibía unos 8.000 pedidos diarios, realizando todos los controles diariamente (stocks, costos, etc.). Para encontrarnos en el año 1954, el funcionamiento administrativo de la compañía era una maravilla, y en la consecución de estos objetivos tenía gran importancia el nuevo ordenador LEO, y el equipo que estaba a su cargo.

(tan importante para los norteamericanos, ya que desde su independencia de Gran Bretaña odiaban los monopolios (algunos monopolios británicos habían sido "otra gota de agua que colma el vaso").

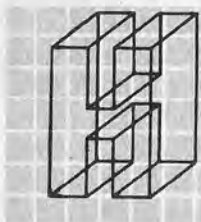
El juez falló, revocando la patente ENIAC, basándose en un tecnicismo: la máquina había estado en uso público más de un año. También hizo hincapié en que el gran ordenador se había basado en los trabajos de Atanasoff. Pero, aunque el resultado de este juicio fuera favorable al oscuro profesor de la Universidad del Estado de Iowa, ya era demasiado tarde para retomar nada. Era 1973, y las grandes compañías habían trabajado mucho (en todos los campos, incluyendo tácticas comerciales no muy éticas). La solicitud de la patente ENIAC fue presentada en 1947, pero la patente no se obtuvo hasta 1964. Las dos compañías en litigio habían intentado por todos los medios eliminar a los competidores, presentado pleitos sobre sus patentes, cuando en muchos casos sabían que éstas no eran válidas. Los retrasos en la obtención definitiva de las patentes también eran deliberados. De este modo, los competidores necesitaban gastar recursos enormes para conseguir "salvar" las patentes, y evitar los enormes gastos y paralizaciones que suponía la fabricación del menor



detalle patentado. El juicio dejó bien claro que las dos compañías antagonistas habían creado "limitaciones de mercado artificiales", dificultando el crecimiento de la industria de proceso de datos en general (excepción hecha de ellas mismas, naturalmente). Por este sistema, la IBM y la Sperry Rand, juntas por primera vez en su objetivo común, habían conseguido que la Honeywell gastara en los cinco años, desde 1955 a 1960, en investigación y desarro-

llo algo más de lo obtenido con las ventas de sus ordenadores. Pero esta pequeña unión, naturalmente, no impedía que las dos compañías rivales tuvieran otros juicios pendientes que la Honeywell realizara acuerdos con la IBM...; el mundo de las empresas informáticas es un conjunto de elementos en el que pueden existir todas las relaciones imaginables de unión desunión entre sus elementos. Conformémonos con valorar los resultados.

■ Presente y futuro de la telemática



EMOS visto ya someramente el teletexto y su evolución previsible. Vamos a analizar en lo que sigue otros sistemas que utilizan la telemática, como, por ejemplo, las consultas desde el domicilio a grandes bases de datos

públicas, la transmisión de periódicos por líneas de comunicación de una ciudad a otra o la gestión de cajeros automáticos, y, más generalmente, lo que hoy se denomina "dinero electrónico", cuyo futuro se adivina por el enorme éxito que han tenido las tarjetas de compra, éxito que ha ido creciendo de forma exponencial desde su creación.

Pero antes de abordar otros temas más específicos, echemos un rápido vistazo a la telemática en su conjunto, para mejor comprender sus posibilidades concretas. La primera definición del término "telemática" apenas si tiene diez años. En realidad, su mejor definición se debe a Nora y Minc, que en su *Estudio de la Informatización de la Sociedad* tradujeron al francés un término sajón feo, pero como casi siempre claro: "compunication". Y ese término fue traducido por "telematique", de donde ha pasado al español (del mismo modo que el término "informática" viene del francés "informatique"). Volvamos a la definición de telemática, establecida como "conjunto de servicios obtenidos mediante técnicas teleinformáticas", es decir aplicación de las telecomunicaciones a la informática, y viceversa.

En cuanto a las telecomunicaciones, se trata de un conjunto de técnicas y procedimientos para transmitir y recibir información a distancia. Estas técnicas han pasado numerosas vicisitudes, desde las señales ópticas enviadas de forma codificada, que datan de

1790, a la invención del teléfono por Bell en 1875. Pero su auge, su verdadera importancia, tiene lugar con el descubrimiento de las ondas electromagnéticas, y sus propiedades que las han hecho óptimas en comunicaciones (concretamente las ondas hertzianas o radioeléctricas que pueden propagarse sin necesidad de ningún soporte material) y pueden viajar adecuadamente distancias enormes, pudiendo ser captadas simultáneamente por multitud de receptores.

Como bien sabe el lector, la informática es mucho más moderna. El ordenador se caracteriza por su velocidad de proceso, y ha resuelto multitud de problemas que hubieran sido imposibles de abordar sin él. Sin embargo, sin la posibilidad de transmitir y recibir información, el ordenador no tendría la enorme utilidad que tiene. En un principio (aunque los primeros intentos datan de la década de los cuarenta), la informática se aprovechó de los sistemas de comunicación existentes (télex y teléfono), pero más tarde su enorme difusión ha creado técnicas nuevas, y precisamente el conjunto de todas estas técnicas es lo que constituye la telemática.

Así pues, la telemática está basada en la informática, utilizando todos sus medios. Sus comienzos tuvieron como miras fundamentales economizar tiempos en los traslados de información de un punto a otro. Pero estos simples objetivos quedaron inmediatamente sobrepasados por otras posibilidades "casi sin fronteras", como pueden ser la realización de "fotocopias a distancia", o dibujos o manuscritos también a distancia. También se pueden consultar gracias a la telemática grandes bancos de datos o comunicarse con otras personas sin más que disponer de un pequeño ordenador conectado a una línea telefónica.

El objetivo de la telemática es transmitir a distancia una información que puede ser

(o ha sido) procesada en el punto de su emisión, o en su recepción. Naturalmente, existen muchas posibilidades para realizar la operación, pero generalmente suele utilizarse un procedimiento que consta de las fases siguientes:

a) Antes de transmitir la información es necesario codificarla, es decir, hacerla apta para su proceso por un sistema informático.

b) A partir de ese momento, la información pasa a un canal de comunicación adecuado. En los casos en los que no utilice el mismo

sistema de codificación que el ordenador, será necesario adaptarla para su envío.

c) Cada sistema de comunicaciones dispone de técnicas y recursos propios, por lo que el método de codificación seleccionado dependerá de los sistemas que utilicen emisor y receptores.

d) y e) Será necesario en la recepción desandar los caminos efectuados a) y b), es decir, pasar la información a la forma que necesita el ordenador, y a continuación decodificarla, tal y como podemos ver en el gráfico que aparece a continuación.

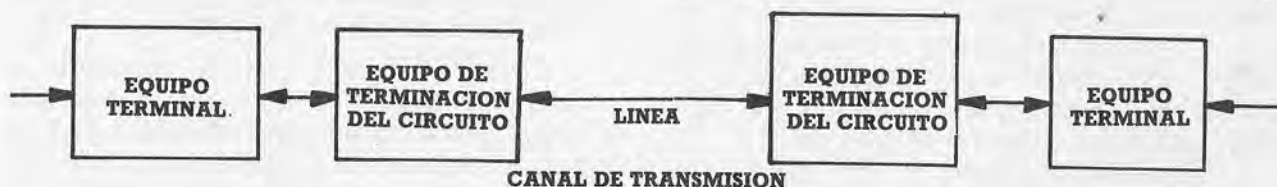


Fig. 1.

En la telemática, la emisión y recepción de la información utilizan siempre soportes informáticos, de ahí la necesidad de utilizar lenguajes, sistemas de numeración y otro tipo de herramientas usadas normalmente en informática. Por otro lado, la información que maneja la telemática es de tres tipos fundamentales: escrita, gráfica y sonora.

Generalmente, para utilizar un servicio de telemática, no es necesario en absoluto conocer ningún lenguaje de programación, ya que normalmente el usuario dispondrá de un pequeño ordenador conectado a otro grande, que será el que gobierne la comunicación. Su pequeño ordenador tendrá un programa de comunicaciones, de los muchos que existen en el mercado.

Veamos someramente cómo se procesa la información escrita. Esta está formada principalmente por símbolos gráficos, cifras y letras. En los códigos de información escrita existen cuatro tipos de caracteres:

Alfanuméricos (letras mayúsculas, minúsculas y números);

gráficos (signos de puntuación, de las operaciones elementales, de las monedas más corrientes, etc.);

caracteres especiales (son aquellos utilizados para el control del envío de la información entre el ordenador principal y sus periféricos).

Existen además otros caracteres que no se utilizan, y de los que puede disponer el usuario libremente.

Desgraciadamente, la normalización no

ha llegado de forma total a estos códigos, y pueden darse algunas variaciones, aunque existen organismos internacionales que intentan la reducción y posterior normalización de estos códigos de transmisión. Entre ellos podemos citar el ISO (International Standard Organization) y el CCITT (Comité Consultorio Internacional para los servicios Telegráficos y Telefónicos). El código más utilizado en nuestros días es el ASCII (ISO 646 o CCITT número 5). Este código utiliza ocho bits, de los cuales se toman siete para la representación de la información, y uno de paridad, para llevar a cabo una comprobación de que la información ha sido correctamente transmitida.

Con las distintas combinaciones de los siete primeros bits se pueden obtener dos a la siete distintas posibilidades, es decir, 128 caracteres, de los cuales son necesarios: 10 para los números, y 52 para las letras mayúsculas y minúsculas del alfabeto. De los restantes, se utilizan 34 para signos gráficos, como, por ejemplo, los símbolos de monedas u otros caracteres típicos de algunas lenguas (acentos, cedillas, etc.), y 32 para ciertos comandos de transmisión de los datos.

Así pues, la mayoría de los mini y microordenadores utilizan este sistema, organizando la información por grupos de ocho bits (siete más el bit de paridad). Este último viene determinado por los valores de los siete bits significativos, y se establece generalmente que sea par (*even parity*) o impar (*odd parity*). Tanto periféricos como impresoras suelen permitir la selección de uno u otro modo.

Para trabajos con grandes ordenadores se utiliza también otro código, el EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code). Este código se ha extendido principalmente debido a que ha sido el utilizado y adoptado por la compañía IBM. Permite representar 256 caracteres distintos. Sin embargo, las traducciones de un tipo de código a otro no presentan generalmente problemas.

El código Baudot (CCITT número 2) sólo se utiliza para las transmisiones por télex. Utiliza palabras de cinco bits, lo que permite codificar dos elevado a cinco (2^5) informaciones diferentes (32 símbolos diferentes).

En lo que se refiere a las imágenes, la codificación depende fundamentalmente de la calidad que se desee obtener. Existen códigos gráficos y códigos semigráficos.

Si se van a transmitir caracteres semigráficos, es útil considerar la compatibilidad de los códigos utilizados, tanto en el equipo emisor como en los receptores, ya que puede darse el caso de enviar códigos semigráficos a una impresora que funcione en modo de texto, lo que le hará imposible reconocer e interpretar adecuadamente los códigos recibidos.

(Uno de los sistemas que utilizan transmisión de caracteres semigráficos es el videotexto, del que ya hemos hablado anteriormente.)

El Antiope (Acquisition Numérique et Visualisation de Textes et d'Images Organisées en Pages d'Escriture) utiliza un código que es una extensión del ASCII, con algunos caracteres especiales (como caracteres griegos, árabes, cirílicos, etc.) y también caracteres semigráficos. Los caracteres, se forman dividiendo su "caja" en seis rectángulos (tres de alto por dos de ancho). De este modo se obtienen 64 combinaciones distintas. Pero el sistema Antiope, además de definir la forma de los caracteres, define también su color, tamaño (tomando varios rectángulos se pueden obtener muchas otras características), así como otros efectos especiales, como subrayado, intermitencia, etc. Los bits se transmiten en grupos de ocho (siete más el bit de paridad), pero para definir cada uno de los caracteres son necesarios 16 bits.

No es suficiente, sin embargo, con los elementos anteriores, enviándose también información sobre tamaño de página, color de fondo, máscaras, etc.

En cuanto a los códigos gráficos, la información debe definirse con otro detalle, para que tenga un mínimo interés. En este

caso, se utiliza otro tipo de resolución, dividiendo el espacio en unidades mucho menores (pixels).

El ordenador, por su parte, realiza dos tareas fundamentales en la elaboración del gráfico:

1) Por un lado, colabora en la propia elaboración del dibujo, facilitando herramientas y ayudas para el trazado de los elementos gráficos, colores, etc.

2) Por otro lado, actúa de analizador, descomponiendo la imagen para traducirla a sus propios códigos internos, y, posteriormente, restituirla cuando le sea pedida.

Dejemos de lado, por el momento, el primer apartado, sobre el que volveremos más adelante, y pasemos al segundo apartado, más ligado a la telemática. Mediante scanners, cámaras, lápices ópticos, etc., el ordenador puede procesar la información rápidamente, produciendo análisis de imágenes bastante finos. Naturalmente, la calidad de la imagen obtenida depende de la riqueza del análisis y de la rapidez con que se realice.

Respecto a la información sonora, la señal se transmite al ordenador para que éste la analice separando los distintos parámetros que la forman (frecuencia, intensidad, duración). Una vez traducidos a valores binarios, éstos se almacenan en la memoria del ordenador. Para volver a obtener el sonido ya registrado, basta con realizar el procedimiento inverso al ya desarrollado anteriormente: enviar los valores binarios a un generador de señales eléctricas (dispositivo que a su vez está unido a un generador electroacústico) reproduciendo la onda sonora original. Este tipo de mensajes sonoros puede situarse en tres niveles, que trataremos en orden de complejidad creciente: producción, reproducción y reconocimiento.

La producción de sonido por parte del ordenador es el proceso más sencillo, ya que no son necesarios ni una conversión previa, ni un análisis. Los parámetros se encuentran almacenados en la memoria, o bien se pueden introducir directamente desde los programas. La mayoría de los microordenadores modernos dispone de salida de sonido, a la que se puede acoplar un sintetizador. También se utilizan los sintetizadores para intentar reproducir la voz humana. Este tipo de dispositivos tienen cada vez más aceptación en diversos usos industriales: la industria automovilística, por ejemplo, ha desarrollado ya numerosos co-

ches, algunos de cuyos indicadores emulan la voz humana.

La reproducción es un proceso más complejo, que pasa por un análisis del sonido que debe transmitirse. En este caso, la información no pasa al ordenador codificada, sino que es el propio ordenador el que digitaliza la información sonora recibida.

El ordenador analiza la señal analógica recibida con la precisión requerida, redondeando los resultados a sus valores superiores o inferiores. Una vez hecho esto, el resultado se codifica. En la figura 2 puede verse el resultado del análisis de la señal, que pasa de analógica a digital. Una vez realizado el proceso posterior de volver a obtener la señal, la

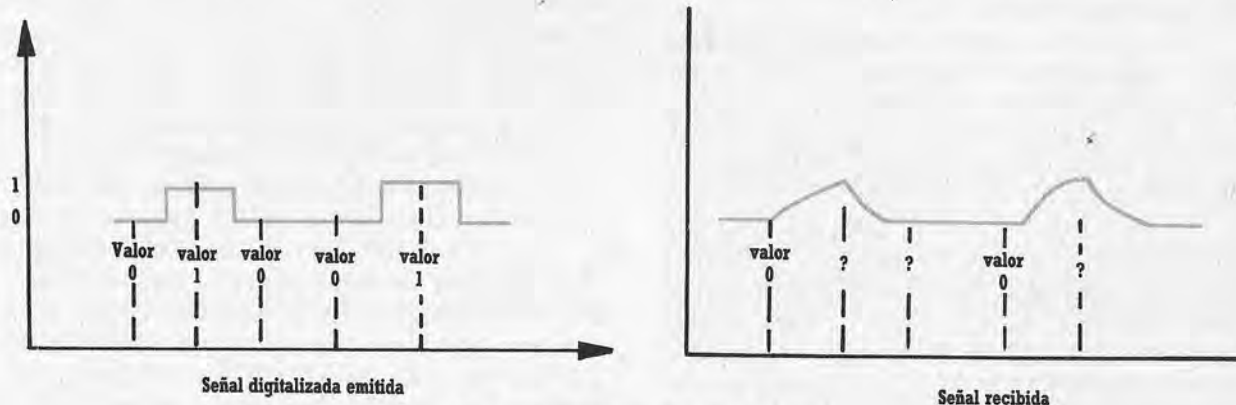


Fig. 2. Transmisión de la banda base.

"calidad" de ésta dependerá de nuevo de la frecuencia de muestreo y de la precisión del análisis efectuado. Digamos que para las transmisiones vocales, la señal sonora se analiza 3.000 veces por segundo.

El reconocimiento de señales es otra tarea típica del ordenador, que debe reconocer no sólo la forma de éstas, sino además, su contenido. En otras palabras, el ordenador debe ser capaz de recibir mensajes sonoros, y actuar en consecuencia. Una de las aplicaciones es el reconocimiento de voz, que tiene tantas posibilidades de futuro, en campos muy diversos, como sistemas de seguridad, consultas a bancos de datos, comprobaciones de identidad para la policía, etc., así como la posibilidad de mejorar los interfaces entre usuario y ordenador, permitiendo a aquél dirigirse a la máquina en su propio lenguaje. En este campo queda aún mucho por hacer, ya que existen pequeñas diferencias de pronunciación que el ordenador debe detectar y considerar. Por el momento se está experimentando, aunque generalmente los ordenadores sólo pueden conocer un número de voces y palabras limitado. En Nancy (Francia) existe un Centro de Investigación Informática que ha creado el sistema Myrtille II, en el que el ordenador puede reconocer unas 400 raíces de palabras.

Veamos someramente los sistemas de transmisión utilizados. Estos se han ido adap-

tando a las circunstancias y al tipo de información que se requería transmitir. Las técnicas más utilizadas son:

Transmisión en banda base. En las líneas telefónicas se varía la tensión de la corriente para obtener una señal continua de sólo dos valores. El paso de un 0 a un 1 se traduce por un cambio brusco de la potencia de la señal. Sin embargo, en distancias largas es difícil mantener la señal en su estado inicial, y en la recepción pueden aparecer problemas a la hora de reconocerla y analizarla. Por tanto, este tipo de transmisiones se utilizan únicamente en distancias cortas.

El segundo método utilizado es el de modulación (de frecuencia, fase o amplitud). Este sistema no envía las ondas tal y como son por el canal de transmisión, sino que las combina con una señal analógica llamada portadora (con una frecuencia, amplitud y fase constantes). La información en binario se transcribe sobre la portadora, modificando uno de los tres parámetros de esta portadora, y esta acción la realiza la señal eléctrica generada por el ordenador. La modulación de fase es algo más complicada, y sólo se utiliza a veces combinándola con una modulación de amplitud.

El dispositivo que realiza la modulación se llama modem (modulador demodulador). Su tarea es la siguiente:

En el momento de enviar la información

de un dispositivo periférico a otro, debe convertir la información digital en analógica:

En la recepción, la operación a realizar es la inversa, convirtiendo en señales digitales las señales analógicas recibidas.

Sin embargo, en un futuro próximo, la información se enviará de forma digital. Este sistema apareció en 1970, y desde entonces se ha ido imponiendo paulatinamente. Las razones fundamentales son:

En el mundo de las transmisiones, van tomando cada vez más importancia las transmisiones de datos, y es evidente que al eliminar las conversiones y reconversiones anteriores, se puede ganar tiempo al reducir el número de manipulaciones de la señal.

Como tal información digital se pueden codificar informaciones de todo tipo (palabras, imágenes fijas y animadas, etc.), con lo que se puede utilizar un único canal de transmisión para el envío de información muy diversificada. Para pasar de una señal analógica a una digital deben seguirse los pasos que indicamos a continuación:

Primero un muestreo, es decir, un análisis de la señal analógica a intervalos regulares.

A continuación una cuantificación o medida de estas muestras limitando el número de valores permitidos, y dando a la señal uno de esos valores.

Finalmente, la traducción de estos valores a código binario, es decir, a un conjunto de bits que serán transmitidos y decodificados en la recepción.

Este sistema de transmisión de la información exige velocidades de transmisión muy altas, imposibles de obtener por los sistemas clásicos, razón por la que las transmisiones digitales necesitan la creación de redes especiales.

Las velocidades de transmisión pueden alcanzar valores muy diferentes, que van desde decenas de bits por segundo a varios millones de bits por segundo. Normalmente, el ordenador permite seleccionar una u otra velocidad en función de la aplicación. Las velocidades menores suelen utilizarse para los télex (de 50 a 200 bps). A continuación, las consultas a bancos de datos (de 300 a 2.400 bps). En aplicaciones profesionales suele utilizarse el valor de 9.600 bps, y puede llegarse a 100.000 para transferencia de ficheros, y aplicaciones gráficas. Para transmisión de palabra, la velocidad debe ser superior a los 100.000 bps, y en transmisión de imágenes animadas, las velocidades van desde 2 Mbps para el blanco y negro, a 100 Mbps para transmisión de imágenes de televisión en color.

La rapidez de modulación, por el contrario, se expresa en baudios, y este valor indica el número de señales distintas emitidas en un segundo. El valor en baudios equivale al valor en bps si se emplea un sistema de modulación con dos valores, 0 y 1.

Naturalmente, es indispensable que el sistema emisor y el receptor trabajen a la misma velocidad.

GLOSARIO DE TERMINOS UTILIZADOS EN TELEMATICA

Antiope. Acquisition Numerique et Visualization de Textes et d'Images Organisees en Pages d'Escriture. Código francés de representación mixto de gráficos y textos. La representación de caracteres alfanuméricos es una extensión del ASCII con algunos caracteres especiales.

ASCII. American Standard Code for Information Interchange. Código de representación de los caracteres alfanuméricos que utiliza ocho bits, siete para la codificación de datos y uno para el control de paridad.

Banda-base. Sistema de transmisión en el que se transmite directamente la señal codificada sin modular portadora alguna ni procesar la señal.

Baudio. Unidad de medida de la velocidad de transmisión de datos (su nombre se debe a Baudot). Si se transmiten señales codificadas en binario equivale a un bit por segundo. Son velocidades usuales medidas en baudios: 110, 300, 1.200, 2.400, 4.800...

Baudot. Código binario usado en telegrafía que utiliza cinco bits para la transmisión de la información. Se le ha dado ese nombre en honor de E. Baudot (1845-1908), pionero de la telegrafía y transmisión de datos.

Canal de comunicaciones. Conjunto de dispositivos físicos que permiten la transmisión de información. Se suelen incluir en el concepto de canal no sólo la línea física, sino los equipos terminales, modems, procesadores de señales, etc., que contribuyen a la transmisión.

CCITT. Comité Consultivo Internacional para los Servicios Telefónicos y Telegráficos. Organismo de coordinación de las Administraciones Telefónicas y Telegráficas nacionales que ha desarrollado numerosas normas y procedimientos para la estandarización y mejora de las comunicaciones.

Codificación. Representación de la información de acuerdo con las normas definidas en un determinado código. En ocasiones se realiza esta codificación en un dispositivo físico específico (codificador) y a veces se realiza en un ordenador electrónico como parte del proceso de los datos.

Digitalización. Conversión de una señal analógica (puede tomar todo un conjunto de valores de forma continua dentro de una gama: cualquier valor de 0 a 10, por ejemplo) en digital (señal que toma un conjunto de valores discreto: 0, 1, 2,...10, en el ejemplo anterior).

Dinero electrónico. Se suele definir con este término el conjunto de medios de pago cuya información se procesa por procedimientos telemáticos, dentro de la actividad bancaria: telebanco, cajeros automáticos, tarjetas de crédito, etc.

EBCDIC. Extended Binary Coded Decimal Interchange Code. Código de representación interna de la información, utilizado en la mayoría de los ordenadores electrónicos (junto al ASCII). Utiliza ocho bits para la representación de los datos.

Frecuencia de muestreo. Número de veces por segundo en que se examina una señal analógica en el proceso de su digitalización.

VOCABULARIO DE INFORMATICA

Monoestable. Dispositivo que sólo tiene un estado estable: en cualquier otro estado en que se encuentre, evoluciona hacia su única posición estable.

Monte Carlo, método. Método de obtención de una solución aproximada a un problema numérico, utilizando para ello números aleatorios.

MOS (Metal Oxide Semiconductor). Tecnología electrónica de fabricación de transistores y otros componentes.

Move, modo. En algunos ordenadores de "longitud de palabra variable", transmisión de datos en la que ciertos delimitadores no se transmiten con los datos. En contraposición a "modo load-carga".

MP/M. Versión del sistema operativo CP/M, diseñada para un entorno de multiprogramación.

MS/ BASIC. Uno de los dialectos del BASIC, realizado por Microsoft.

MS/DOS (Microsoft Disk Operating System). Sistema operativo muy utilizado en ordenadores personales, creado por Microsoft.

MSI. Siglas de Medium Scale Integration-Integración a escala media. Tecnología de fabricación de componentes electrónicos que permite disponer en una pequeña placa o chip, de 10 a 500 transistores y otros elementos dinámicos.

MSX BASIC (Microsoft extended Basic). Versión ampliada del BASIC que está acep-

tada como estándar por muchos fabricantes, entre ellos la mayoría de los japoneses.

MTBF. Siglas de Mean Time Between Failures, tiempo medio entre averías. Indica (como dato estadístico) el tiempo medio en el cual se podría producir una avería en el ordenador. Este parámetro es importante, a la hora de calibrar la fiabilidad de un determinado ordenador frente a otros de similares características.

Muestreo. Medida de una variable, tomada a intervalos de tiempo definidos. Puede utilizarse, por ejemplo, para digitalizar una señal analógica, tomando los valores de la onda un número dado de veces cada segundo (8.000, 16.000, etc.).

Multidirección. Perteneciente al formato de una instrucción que contiene una o más direcciones.

Multinivel, dirección. Tiene el mismo significado que dirección indirecta.

Multiplexado. Sistema por el cual varias señales recorren una canal de comunicación, bien alternativamente o juntas (previamente codificadas o no). Como ejemplo, se pueden multiplexar las conexiones de varios periféricos para trabajar con el mismo ordenador.

Multiplicación lógica. Es la misma operación que la aplicación de AND lógico.

Multiplicador. Uno de los términos que intervienen en un producto, junto con el multiplicando.

Multiplicando. Uno de los términos de un producto, junto con el multiplicador.

